

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO
FACULTAD DE ECOLOGIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL



**“EVALUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS URBANOS EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD
DE MOYOBAMBA, 2014”**

TESIS

Para obtener el Título Profesional de:
INGENIERO AMBIENTAL

Autor:

Bach. ANYELLA KARINA VELA RAMÍREZ

Asesor:

Ing. ANGEL TUESTA CASIQUE

Moyobamba – San Martín

2015

N° de Registro: 06054214



ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OBTENER EL TITULO
PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

En la sala de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín-T sede Moyobamba y siendo las Seis de la Tarde del día Viernes 02 de Octubre del Dos Mil Quince, se reunió el Jurado de Tesis integrado por:

Ing. ALFONSO ROJAS BARDALEZ

PRESIDENTE

Ing. GERARDO CÁCERES BARDÁLEZ

SECRETARIO

Econ. WILHELM CACHAY ORTIZ

MIEMBRO

Ing. ANGEL TUESTA CASIQUE

ASESOR

Para evaluar la Sustentación de la Tesis Titulado **“EVALUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA, 2014”**; presentado por el Bachiller en Ingeniería Ambiental **Bach. ANYELLA KARINA VELA RAMÍREZ**, según Resolución Consejo de Facultad **N°0147-2014-UNSM-T-FE-CF. de fecha 17 de Diciembre del 2014.**


Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran: **APROBADO** por **UNANIMIDAD** con el calificativo de **BUENO** y nota **CATORCE (14)**.

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las **20:00 p.m** horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.


.....
Ing. Alfonso Rojas Bardález
Presidente


.....
Ing. Gerardo Cáceres Bardález
Secretario


.....
Econ. Wilhelm Cachay Ortiz
Miembro


.....
Ing. Ángel Tuesta Casique
Asesor

DEDICATORIA.

La presente TESIS la dedico exclusivamente, con mucho amor y cariño a dos personitas, que con su amor hicieron de mi amor y cariño un hábito de vida: A mis hijas ANDREA ELENA y FÁTIMA BELÉN, quienes se convirtieron en causa y motivo para seguir haciendo mis sueños realidad.

Que Dios proteja siempre de ustedes y haga de su amor el éxtasis para mi vida.

AGRADECIMIENTO.

A Dios por la oportunidad que me brinda de seguir viviendo y hacer mis anhelos realidad.

A mis padres Segundo Vela y Consuelo Ramírez, por su paciencia, confianza, por el esmero y apoyo incondicional en los momentos difíciles de mi vida, a ellos porque siempre están allí cuando más los necesito, los cuales son la razón de mi existir.

A Fátima Belén y Andrea Elena mis hijas, cual sonrisas ingenuas y angelicales se convirtieron en causa y motivo para seguir haciendo mis sueños realidad.

A la Universidad Nacional de San Martín - T - Facultad de Ecología, por darme la oportunidad de formarme en sus aulas y asimilar los conocimientos para mi formación académica y profesional.

A mi asesor el Ing. Ángel Tuesta Casique por todo el apoyo y asesoramiento brindado para poder realizar el trabajo de investigación "EVALUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA, 2014".

ÍNDICE.

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	iv
RESUMEN	x
ABSTRACT	xiii
CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.	01
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	01
1.2. OBJETIVOS.	03
1.2.1. Objetivo General	03
1.2.2. Objetivos Específicos	03
1.3. FUNDAMENTO TEORICO.	03
1.3.1. Antecedentes de la Investigación.	03
1.3.2. Bases Teóricas.	11
1.3.3. Definición de Términos.	30
1.4. VARIABLES.	33
1.4.1. Sistema de Variables	33
1.5. HIPOTESIS.	33
CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO.	34
2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.	34
2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	34
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.	34
2.3.1. Población	34
2.3.2. Muestra	34
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	
2.4.1. Técnicas	35
2.4.2. Instrumentos	36
2.4.3. Materiales y Equipos	36
2.5. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.	37
CAPITULO III: RESULTADOS.	38
3.1. RESULTADOS.	38

3.1.1. Fuentes de generación de residuos sólidos urbanos (RSU) en la ciudad de Moyobamba.	38
3.1.2. Situación actual del municipio en materia de residuos sólidos urbanos.	51
3.1.3. Sitios de disposición final municipal de residuos sólidos urbanos e identificar los tiraderos clandestinos.	62
3.2. DISCUSIONES	66
3.3. CONCLUSIONES.	71
3.4. RECOMENDACIONES.	73
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
ANEXOS	77

RESUMEN.

El presente informe final de tesis, presenta las actividades realizadas y los resultados obtenidos de la ejecución de la Tesis Titulada “EVALUACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA, 2014”, cuyos objetivos específicos fueron: Identificar las fuentes de generación de residuos sólidos urbanos (RSU) en la ciudad de Moyobamba, Analizar la situación actual del municipio en materia de residuos sólidos urbano y Analizar el sitio de disposición final municipal de residuos sólidos urbanos e identificar los tiraderos clandestinos.

El presente informe detalla sobre el planteamiento del problema de investigación, el marco metodológico utilizado en la ejecución del proyecto y por último sobre los resultados obtenidos.

Con la ejecución del proyecto se llegó a las siguientes conclusiones:

- **Con respecto a la fuentes de generación de residuos sólidos urbanos en la Ciudad de Moyobamba, se pude concluir en lo siguiente:**
 - ✓ Que la generación de los residuos sólidos en la Ciudad de Moyobamba es 0.64 kg/hab.día lo cual origina 56.40 Tn/día. Estos residuos tienen un peso volumétrico de 230.44 kg/m³ y sus componentes (en peso), está dado por materia orgánica (77.46%), los residuos no aprovechables bolsas y empaques plásticos (3.51%), los restos provenientes de servicios higiénicos (7.62%), las cenizas y otros a la izquierda 0.63% y los residuos peligrosos restos de medicina y focos rotos 0.17% y en ellos encontramos residuos aprovechables como plásticos, papel, metales ferrosos.
 - ✓ Que la población no está consciente sobre la excesiva generación de los residuos sólidos que se viene generando en la ciudad de Moyobamba, pero si tiene la predisposición de apoyar en la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios, con la finalidad de disminuir la generación de residuos sólidos, con lo que su puede indicar que la disminución de la generación de residuos sólidos en la Ciudad de Moyobamba a nivel domiciliario puede mejorarse

sustancialmente con base en programas de educación ambiental para un aprovechamiento más adecuado de los subproductos.

- **Sobre la situación actual del municipio en materia de residuos sólidos urbanos, se puede concluir que:**

- ✓ Que la despreocupación por el manejo de residuos sólidos de la localidad, esto debido a una falta de conciencia, fuentes de financiamiento, deficiencia en capacitación y educación ambiental, se puede determinar que la Municipalidad Provincial de Moyobamba no cuenta con sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos, siendo la etapa de recolección, traslado y disposición final los más críticos, siendo necesario la implementación de medidas correctivas y lineamientos a seguir para obtener mejoras respecto al tema a favor de la comunidad.

- **Al respecto del sitio de disposición final municipal de residuos sólidos urbanos e identificar los tiraderos clandestinos, se concluye que:**

- ✓ Que el municipio está disponiendo sus residuos sólidos en un botadero ubicado a 5 km de la Ciudad de Moyobamba, por lo que es necesario que implemente o se ejecuten proyectos de construcción de Rellenos Sanitarios.
- ✓ Así mismo por la excesiva producción de residuos sólidos y falta de un proceso de segregación y reciclaje en los establecimientos (Mercados, comercio y otros) ocasiona que se incremente la cantidad residuos sólidos en los botaderos que en su mayor parte son los barrancos, calles y parques de la ciudad de Moyobamba, originando la presenta **12 PUNTOS CRÍTICOS**, proliferados de enfermedades. Por lo que es necesario impulsar proyectos a nivel público o privado para la construcción de infraestructuras de disposición final.



CENTRO DE IDIOMAS



ABSTRACT

This final report of the thesis, presented the activities undertaken and results obtained from the execution of the thesis entitled "ASSESSMENT OF THE PROBLEMATIC OF THE URBAN SOLID WASTE IN THE MUNICIPALITY OF MOYOBAMBA CITY, 2014 ", whose specific objectives were: Identify the generation sources of municipal solid waste (MSW) in Moyobamba city, analyze the current situation of the village in the area of urban solid waste and analyze the site municipal disposal of municipal solid waste and identify clandestine dumps.

The present report provides details on the approach of the research problem, the methodological framework used in the implementation of the project and finally on the results obtained.

With the implementation of the project has reached the following conclusions:

- **With respect to the sources of generation of municipal solid waste in Moyobamba city, it was able to conclude the following:**
 - ✓ That the generation of solid waste in Moyobamba city is 0.64 kg/inhab.day causing 56.40 Tn/day. These residues have a volumetric weight of 230.44 kg/m³ and its components (by weight), is given by organic matter (77.46 %), the waste not exploitable bags and plastic packaging (3.51 %), remnants from hygiene services (7.62 %), the ash and other to the left 0.63 % and the hazardous waste remnants of broken bulbs medicine and 0.17 per cent and in them we find usable waste such as plastics, paper, ferrous metals.
 - ✓ That the population is not aware about the excessive generation of solid waste that is being generated in Moyobamba city, but if they have the predisposition of support in the integral management of residential solid waste, with the purpose of diminishing the generation of solid residues, with what it can indicate that the decrease of the generation of solid residues in Moyobamba city to domiciliary level can get improved substantially with base in programs of environmental education for a more suitable utilization of the by-products.
- **On the current situation of the municipality as for solid urban residues, it is possible to conclude that:**
 - ✓ That a disregard for the management of solid waste from the town, this due to a lack of awareness, funding sources, deficiency in environmental training and education, you can determine that the Moyobamba Provincial Municipality has no system of integrated solid waste



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGÍA

CENTRO DE IDIOMAS



management, being the stage of collection, transfer and disposal the most critical, still necessary implementing corrective measures and guidelines to be followed to obtain improvements with regard to the issue in favor of the community.

- **To The respect of the site of final disposal of solid waste municipal urban and identify clandestine dumps, it was concluded that:**

- ✓ That the municipality is arranging their solid waste at a junkyard located 5 km from the Moyobamba city, by what you need to implement or execute projects for the construction of sanitary landfills.
- ✓ Well same by excessive production of solid waste and lack of a process of segregation and recycling in the establishments (markets, trade and other) causes an increase in the amount in the solid waste dumps that they are for the most part the ravines, streets and parks of Moyobamba city, causing the presents 12 CRITICAL POINTS, proliferated of diseases.

Therefore, it is necessary to promote projects to public or private level for the construction of infrastructure for final disposition.

Key words: urban solid waste; integral management.

CAPÍTULO I.

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La gestión de residuos sólidos en el Perú, ha venido siendo realizada sobre la base de la atención inmediata de los servicios que demandan las poblaciones, no considerando en la mayoría de ciudades la planificación a largo y mediano plazo y las sinergias interinstitucionales, pese a existir normativa a nivel nacional para esto.

Los residuos sólidos en la ciudad de Moyobamba se disponen sin criterios técnicos - sanitarios mínimos en un botadero a cielo abierto de la Municipalidad Provincial de Moyobamba; por lo que ha sido considerado por la DIRESA San Martín como de “MUY ALTO RIESGO”, debido a la proliferación de gases contaminantes, generación de lixiviados, concurrencia de roedores, gallinazos, perros y otros vectores en búsqueda de alimentos en estos lugares.

La inadecuada gestión integral de residuos sólidos municipales origina la proliferación de focos infecciosos, incrementando el riesgo de sufrir algún tipo de enfermedad en la población, especialmente en el caso del personal de limpieza pública y los recicladores informales que realizan sus actividades en el botadero municipal sin ningún tipo de implementos de seguridad.

Entre las principales causas de morbilidad que presenta la ciudad de Moyobamba figuran las infecciones agudas de las vías respiratorias - IRAS (12%), helmintiasis (11%), gastritis y duodenitis (3%). Estas enfermedades se encuentran asociadas a ambientes insalubres generados por deficiencias en el manejo de los residuos sólidos.

El malestar de la población de la ciudad de Moyobamba se hace notar, al contar con un restringido e ineficiente servicio de limpieza pública, carencia de infraestructura de disposición final que sea manejada técnicamente, una inadecuada organización por

parte de la Municipalidad y casi una nula participación vecinal., es interés de las autoridades y de la población beneficiaria contar con un sistema óptimo de manejo de los residuos sólidos, tal como se manifiesta en su Plan de Desarrollo Concertado y su Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS).

Los residuos sólidos municipales de la ciudad de Moyobamba han venido siendo recolectados y dispuestos de una manera precaria, con deficiencias técnicas e ineficiencias en la asignación de los recursos. Pese a que hubo intentos de mejorar el aprovechamiento de los residuos y sensibilizar a la población, esto ha sido muy limitado, pues solo fue implementado en el sector "Cono Sur" y con deficiencias, ya que la población aún no practica la segregación en la fuente.

En lo que respecta a la disposición final, en la actualidad no se cuenta con relleno sanitario en el ámbito de toda la provincia, por lo que cada municipalidad distrital y la propia municipalidad provincial, hace uso de botaderos a cielo abierto.

En la actualidad, el déficit de cobertura del servicio de recolección y transporte en la ciudad de Moyobamba es de 40.00% y de no realizar ninguna medida correctiva a esta problemática, este se agravará con rapidez por el crecimiento de las actividades comerciales que viene presentando la ciudad de Moyobamba.

Por lo tanto, el manejo y acumulación de residuos serán cada vez más graves, generando situaciones críticas para la salud de la población y el ambiente, acentuando la aparición de vectores los que constituyen aquellas entidades biológicas o medios que sirven como vías de entrada y de propagación de microorganismos patógenos.

¿Cuál es la situación actual de la problemática de los residuos sólidos en el municipio de la Ciudad Moyobamba?

1.2. OBJETIVOS.

1.2.1. OBJETIVO GENERAL:

Realizar la evaluación de la problemática de los residuos sólidos en el municipio de la Ciudad de Moyobamba.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar las fuentes de generación de residuos sólidos urbanos (RSU) en la ciudad de Moyobamba.
- Analizar la situación actual del municipio en materia de residuos sólidos urbanos.
- Analizar el sitio de disposición final municipal de residuos sólidos urbanos e identificar los tiraderos clandestinos.

1.3. FUNDAMENTACIÓN TEORICA.

1.3.1. Antecedentes de la Investigación.

➤ Antecedentes a nivel internacional.

a) NUÑEZ, Rubén (2005), en su tesis “Gestión Integral de Residuos Sólidos en Cerro Pelado”, llegó a las siguientes conclusiones:

- Este trabajo ha posibilitado detectar las limitaciones que se presentan en la localidad de Cerro Pelado en lo que refiere a la disposición final de residuos y las potencialidades que existen para mejorar el sistema de gestión actual, involucrando a la comunidad local, técnicos y autoridades.
- Por otra parte el involucramiento de diferentes actores en el proceso de elaboración del mismo, posibilitará que la implementación en la zona de este plan de gestión pueda contar con el apoyo de la población y continuar profundizando en otros temas relativos a la gestión ambiental.

- Además la elección de un lugar físico para la deposición final de los residuos que no comprometa la salud de los habitantes y no genere degradación ambiental y cumpla con los requisitos necesarios en el marco de un ordenamiento territorial amparado en la legislación correspondiente es fundamental. Lo que se espera con este trabajo es la solución de un problema que se presenta en Cerro Pelado.
- Por otra parte, al involucrar en el proceso de recolectar información a las nuevas generaciones, se trató de ir creando las condiciones para que la temática ambiental pueda ser profundizada a lo largo del tiempo, con vistas a alcanzar los desarrollos sustentables tan deseables a escala local.

b) JARAMILLO, Gladys y ZAPATA, Liliana (2008), en su Tesis “Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos en Colombia”, llegaron a las siguientes conclusiones:

- El aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos urbanos es una actividad deseable desde el punto de vista ambiental, siempre y cuando se realice adecuadamente, ésta no es rentable ni obligatoria para todas las ciudades. De acuerdo con las normas vigentes (Decreto 1713 de 2002), la actividad de aprovechamiento no es de carácter obligatorio, únicamente aquellos municipios de más de 8000 usuarios están obligados a realizar análisis de viabilidad de proyectos de aprovechamiento, y en aquellos casos en que dichos análisis demuestren ser sostenibles económica y financieramente, el municipio estará en la obligación de promoverlos.
- Las plantas de aprovechamiento no son sostenibles desde el punto de vista financiero, debido a que no se tiene en cuenta los costos de ahorro. Los ingresos obtenidos, incluidos los aportes municipales cubren el 65% de los costos operacionales, quedando un déficit del 35%. Los aportes municipales representan el 29% de los costos, mientras que los ingresos operacionales (conformados por la venta de

los residuos aprovechables y la tarifa del servicio de disposición final) cubren en promedio el 36% de los costos.

- El aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos urbanos en Colombia se enmarca en un alto porcentaje en la producción de compost y humus, siguiéndolo en un rango más bajo la producción de gas y de biocombustibles, caso que se atribuye a el bajo nivel tecnológico para la aplicación de éstas técnicas bajo el cumplimiento de la normatividad. Los factores claves que influyen en el logro efectivo de programas de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos urbanos son: participación efectiva de todos los actores que intervienen en el proceso, apoyo e intervención directa de las Municipalidades como instituciones activas de recolección, transporte, gestión y control de los proyectos, planificación del proceso con una clara visión de los objetivos y los logros a obtenerse a corto y largo plazo, estudios de factibilidad, diseños previos que establezcan estrategias que permitan una mayor permanencia temporal del proyecto en la comunidad, educación y capacitación interna y externa al proyecto.

c) PASOS, Jairo Enrique (2008), en sus Tesis “Optimización del Manejo de los Residuos Orgánicos para elaborar Bioabono en la planta de tratamiento de residuos sólidos del Valle de Sibundoy Colombia”, llegó a las siguientes conclusiones:

- Mediante la ejecución de este proyecto se espera obtener abono de excelente calidad el cual permita un desarrollo adecuado en el manejo de los residuos sólidos orgánicos del Valle de Sibundoy.
- Es importante precisar que además de la ganancia en cuanto a nutrientes por parte del abono también se disminuirá considerablemente los gastos de la planta en el manejo de residuos sólidos orgánicos.

- Los ingresos por la venta de abono orgánico se incrementaran considerablemente ya que el abono producido por lombricompuesto es de mayor valor comercial.
- Se puede concluir que este proceso generara ganancia en la parte ambiental y en la parte económica de la Empresa logrando un equilibrio financiero en la parte operativa.
- El bioabono producido por medio de los procesos digestivos de la lombriz roja californiana, contiene un porcentaje considerable de carbono orgánico, necesario para obtener valores adecuados en la relación carbono nitrógeno, considerando a este último como uno de los parámetros fundamentales para determinar la calidad de un abono.
- La presencia de organismos mesófilos en las etapas finales de un proceso de transformación orgánica es de gran importancia, ya que estos son los encargados de mineralizar totalmente los contenidos orgánicos para la obtención de abonos totalmente maduros, cuyo valor aumentara con el proceso de lombricompuesto.
- El proceso productivo del lombricompuesto se ajusta más a las normas y valores admisibles establecidos por las normas que sobre abonos orgánicos existen en el país.
- Entre más denso sea el residuo orgánico, menores serán los espacios existentes entre sus partículas para permitir el paso del aire y generar condiciones adecuadas para su degradación correcta.
- El comportamiento del pH durante el proceso de transformación del residuo orgánico, es directamente proporcional a la variación de la temperatura.

➤ **Antecedentes a nivel nacional.**

a) OYARCE, Juan Carlos (1999), en su Tesis “Aprovechamiento de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la Provincia de Celendín, Departamento Cajamarca”, llegó a las siguientes conclusiones:

Realizo un estudio en la provincia de Celendín del departamento de Cajamarca, obtuvo los siguientes resultados: PPC = 0,494 kg./hab./día, densidad = 286,7 kg. /m³, composición = 32.8% parte orgánica y 67.2% de naturaleza inorgánica. Asimismo, resultados como, recolección, transporte y / o disposición final, ubicación geográfica, datos de mucha utilidad en el diseño y planificación de propuestas más apropiados y viables, acordes con la realidad, para el tratamiento de los residuos.

b) NOVOA, Jensen y ACOSTA, Wilmer (2004), en su Tesis “Propuesta técnico económica para la elaboración del sistema de manejo integral de residuos sólidos de la Ciudad Rodríguez de Mendoza”, llegaron a las siguientes conclusiones:

- El terreno utilizado actualmente para la disposición final de los residuos sólidos de la ciudad de Mendoza, si puede ser usado para la construcción del relleno sanitario, ya que cumple con las especificaciones técnicas requeridas.
- Si bien es cierto la Municipalidad Provincial de Rodríguez de Mendoza avoca esfuerzos por mejorar el sistema operativo del servicio de limpieza pública, aún no asume el rol promotor, regulador y normativo en lo que a manejo de residuos sólidos se refiere, puesto que en la actualidad carece de normas que orienten la política municipal hacia el cumplimiento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- La presencia de un profesional con conocimientos de manejo de residuos sólidos en la jefatura de la unidad de limpieza pública en forma permanente será indispensable en la implementación del

sistema de manejo integral de residuos sólidos, puesto que garantizará la correcta operación del relleno sanitario y la planta de compostaje así como también los demás componentes de este sistema.

➤ **Antecedentes a nivel local.**

a) VARGAS, Silvia (2000), en su Tesis “Propuesta de manejo de residuos sólidos de la Ciudad de Soritor” llegó a las siguientes conclusiones:

- El manejo de residuos sólidos en la ciudad de Soritor, se viene realizando de manera inadecuada, sin criterios técnicos en todas sus etapas, comenzando desde que la ruta de recolección abarca solo el 17 % de la población demandante, originando que la población no atendida vierta sus residuos sólidos en las calles o lugares periféricos de la ciudad lo que conlleva a deteriorar el ambiente y la salud de los pobladores, del vertido final se realiza en un botadero a cielo abierto que es un constante foco de contaminación.
- El personal operativo del servicio de campo, está expuesto a accidentes por el manipuleo de los residuos sólidos, principalmente de los residuos del Centro de Salud, ya que no cuentan con equipo de protección personal.
- Es evidente la necesidad de mejorar el servicio de limpieza pública en la ciudad de Soritor, tanto por parte de la población como por parte de la municipalidad, puesto que la municipalidad tiene como deber velar por el bienestar de su población y la población a su vez tiene la obligación de velar por el adecuado manejo de los residuos sólidos de su comunidad.

b) CÁCERES, Gerardo y SATALAYA, Carlos (2003), en su Tesis “Evaluación del sistema de manejo de residuos sólidos de la Ciudad de Rioja”, llegaron a las siguientes conclusiones:

- El sistema de manejo de residuos sólidos municipales en la ciudad de Rioja, se viene realizando de manera empírica, sin criterios técnicos en todas sus Etapas.
- La generación total diaria estimada de residuos sólidos en la ciudad de Rioja (9.5 Tn) conlleva a determinar la construcción y operación de un Relleno Sanitario Manual.
- Las características básicas de composición física y contenido de humedad de los residuos sólidos de la ciudad de Rioja hacen factible la ejecución de un proyecto piloto de producción de compost.
- El actual sistema de manejo de residuos sólidos municipales viene generando impactos ambientales negativos de un grado de manifestación cualitativa de moderados a severos.
- Las medidas y acciones propuestas en el presente estudio deben ser considerados para desarrollar futuros proyectos de mejoramiento del manejo de los residuos sólidos: La Implementación de un sistema no convencional de recolección en las zonas periurbanas, elaboración de compost, recolección selectiva, optimización de rutas de recolección y almacenamiento adecuado de los residuos.

c) LOZANO, Reiner (2006), en su Tesis “Manejo de Residuos Sólidos Municipales en la Ciudad de Cuñumbuque”, llegó a las siguientes:

- El sistema de manejo de residuos sólidos municipales en la ciudad de Cuñumbuque, se viene realizando de manera empírica, con criterios técnicos limitados en todas sus etapas.
- Si tomamos en cuenta que la ciudad de Cuñumbuque posee una generación total diaria estimada de residuos sólidos en la ciudad ascendiente a (0.8 ton/día), lo cual me permite recomendar la construcción y operación de un Relleno Sanitario Manual.

- Las características básicas de composición física y contenido de humedad de residuos sólidos de la ciudad de Cuñumbuque contribuye a la realización de un proyecto piloto de producción de compost, el mismo que puede incluir algunas actividades de reciclaje.

d) CHUQIRIMA, Yakelin (2010) en sus Tesis “Manejo de residuos sólidos municipales en la localidad de Habana”, llegó a las siguientes conclusiones:

- El presente proyecto se inició con el diagnóstico de la situación actual del servicio a mejorar o implementar, habiendo determinado que el incremento de residuos sólidos de forma desordenada es un problema latente contra la salud de la población y particularmente de la población infantil, debido a la proliferación de residuos en la vía pública, lo cual está determinado por causas de carácter técnico, económico, social y de gestión. Los efectos que conlleva este problema es fundamentalmente el deterioro de la calidad de vida de la población de Habana.
- De la caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en la localidad de Habana podemos concluir que la generación per- cápita de residuos sólidos domiciliarios es de 0.691 kg./hab./día y una densidad promedio de 244.45 kg/m³. Además la el componente físico “Materia orgánica” alcanza el 75.99 %, el segundo es “Plástico rígido” (Botellas descartables, etc.) con 4.2 %.
- Las medidas y acciones propuestas en el presente estudio deben ser considerados para desarrollar futuros proyectos de mejoramiento del manejo de los residuos sólidos: La Implementación de una persona con el equipamiento correspondiente para cumplir con el barrido existente, sistema convencional de recolección en las zonas urbana (camión baranda de 08 m³), planta de reaprovechamiento manual.
- El trabajo de investigación que presento, constituye una herramienta de consulta que ayudará a tomar decisiones adecuadas a las

autoridades de Habana con miras a mejorar el sistema el almacenamiento, recolección, reaprovechamiento y disposición final; aportando de esta manera a minimizar impactos al ambiente y por ende a la salud.

- El trabajo de tesis contribuye a mejorar y orientar la toma de decisiones por parte de la autoridad Municipal del distrito Habana.

1.3.2. Bases Teóricas.

Se tendrá en cuenta el siguiente marco teórico:

Según lo establece la Ley N° 27314, son *residuos sólidos* aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

1. Minimización de residuos
2. Segregación en la fuente
3. Reaprovechamiento
4. Almacenamiento
5. Recolección
6. Comercialización
7. Transporte
8. Tratamiento
9. Transferencia
10. Disposición final

La Minimización de residuos sólidos, se define como la acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

La minimización no es lo mismo que la *Segregación* que ello implica la acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. Dentro de los procesos para el manejo se la segregación debe realizarse *en la fuente de generación* (en la vivienda, la oficina, la industria, entre otros).

El *Reaprovechamiento* de los residuos sólidos se entiende como el proceso para volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye el residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento: el reciclaje, recuperación o reutilización.

El *Almacenamiento* se refiere a los medios y los métodos usados para guardar y mantener los residuos de forma temporal. Los residuos deben ser acondicionados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que lo contiene.

La *Recolección* se entiende como el proceso por el cual un residuo sólido es recepcionado para su posterior disposición, transformación o reutilización. La recolección de residuos sólidos puede realizarse de manera manual o mecánica.

Los procesos de *Comercialización de residuos* se constituyen en una herramienta de apoyo hacia las acciones de venta y colocación de los residuos sólidos con valor de cambio, la comercialización que se basa en el trabajo sobre el producto, el mercado, el precio, la publicidad y promoción, colocación estratégica en los puntos de venta y distribución.

El Transporte se define como la acción de trasladar los residuos de un lugar a otro, esta acción está reglamentada según la naturaleza del residuo que se transporta.

Las operaciones de transporte de residuos sólidos fuera de las instalaciones del generador debe ser realizada por la municipalidad si se trata de residuos exclusivamente del ámbito municipal o por una empresa prestadora de servicios (EPS-RS) y por una empresa comercializadora (EC-RS) con fines exclusivos de comercialización.

Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido se denomina *Tratamiento*, y cuyo fin es reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

Transferencia de residuos sólidos se define a la técnica o procedimiento para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos para luego continuar con su transporte hacia un lugar autorizado para su disposición final.

Disposición Final es el proceso u operación para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

Según lo establecido en la Ley N° 27314, los residuos sólidos se clasifican según su origen en:

1. Residuo domiciliario
2. Residuo comercial
3. Residuo de limpieza de espacios públicos
4. Residuo de establecimiento de atención de salud
5. Residuo industrial
6. Residuo de las actividades de construcción
7. Residuo agropecuario
8. Residuo de instalaciones o actividades especiales

A continuación se hace una breve descripción de cada uno de ellos.

Residuos Domiciliarios. Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.

Residuos Comerciales. Son aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

Residuos de Limpieza de Espacios Públicos. Son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas.

Residuos de los Establecimientos de Atención de Salud. Son aquellos residuos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines.

Estos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o que pueden contener altas concentraciones de microorganismos que son de potencial peligro, tales como: agujas hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos, restos de comida, papeles, embalajes, material de laboratorio, entre otros.

Residuos Industriales. Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares.

Estos residuos se presentan como: lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos.

Residuos de las Actividades de Construcción. Son aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines a éstas.

Residuos Agropecuarios. Son aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.

Residuos de Instalaciones o Actividades Especiales. Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como: plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan recursos humanos, equipos o infraestructuras, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares.

De esta clasificación y en función de las competencias para su gestión y manejo podemos agruparlos en residuos sólidos en el ámbito Municipal y No Municipal.

**TABLA N° 001. COMPETENCIAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS
SÓLIDOS.**

MUNICIPAL Provincial y Distrital	NO MUNICIPAL Sectorial
<ul style="list-style-type: none"> •1 Residuo domiciliario •2 Residuo comercial •3 Residuo de limpieza de espacios públicos 	<ul style="list-style-type: none"> •4 Residuo de establecimiento de atención de salud •5 Residuo industrial •6 Residuo de las actividades de construcción •7 Residuo agropecuario •8 Residuo de instalaciones o actividades especiales

CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS. Los residuos sólidos se pueden caracterizar según sus características físicas, químicas y biológicas de la siguiente manera:

Características Físicas:

- 1 Generación per cápita
- 2 Composición
- 3 Contenido de humedad
- 4 Densidad
- 5 Compresividad

Características Químicas:

- 1 Poder Calorífico
- 2 Ph
- 3 Materia Orgánica
- 4 Cenizas
- 5 Grasas y Proteínas
- 6 N, P, K, C, Ca, etc.

Características Biológicas

- 1 Coliformes fecales
- 2 Coliformes totales
- 3 Patógenos entéricos

COMPETENCIAS EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

En este punto se define los alcances y competencias para la gestión y el manejo de los residuos sólidos según Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos y el DL 1065.

Competencias del Ministerio del Ambiente. Sin perjuicio de las demás disposiciones que normen las funciones y atribuciones del Ministerio del Ambiente, esta autoridad es competente para:

1. Coordinar con las autoridades sectoriales y municipales la debida aplicación de la presente Ley.
2. Aprobar la Política Nacional de Residuos Sólidos.
3. Promover la elaboración y aplicación de planes integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos en las distintas ciudades del país, de conformidad con lo establecido en esta ley.
4. Incluir en el Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente en el Perú, el análisis referido a la gestión y el manejo de los residuos sólidos, así como indicadores de seguimiento respecto de su gestión.
5. Incorporar en el Sistema Nacional de Información Ambiental, información referida a la gestión y manejo de los residuos sólidos.
6. Armonizar los criterios de evaluación de impacto ambiental con los lineamientos de política establecida en la presente Ley.
7. Resolver, a través del Tribunal de Solución de Controversias Ambientales, en última instancia administrativa, los recursos impugnativos interpuestos con relación a conflictos entre resoluciones o actos administrativos emitidos por distintas autoridades, relacionados con el manejo de los residuos sólidos.

8. Resolver, a través del Tribunal de Solución de Controversias Ambientales, en última instancia administrativa, a pedido de parte, sobre la inaplicación de resoluciones o actos administrativos que contravengan los lineamientos de política y demás disposiciones establecidas en la presente Ley.
9. Promover la adecuada gestión de residuos sólidos, mediante el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, establecido por Ley N° 28245, y la aprobación de políticas, planes y programas de gestión integral de residuos sólidos, a través de la Comisión Ambiental Transectorial.

Competencia de las autoridades sectoriales. La gestión y el manejo de los residuos sólidos de origen industrial, agropecuario, agroindustrial, de actividades de la construcción, de servicios de saneamiento o de instalaciones especiales, son normados, evaluados, fiscalizados y sancionados por los ministerios u organismos reguladores o de fiscalización correspondientes, sin perjuicio de las funciones técnico normativas y de vigilancia que ejerce la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud y las funciones que ejerce el organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Ministerio del Ambiente.

En el caso que la infraestructura necesaria para el tratamiento y disposición final de los residuos generados en el desarrollo de las actividades indicadas en el párrafo anterior, se localice fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto, la aprobación del Estudio Ambiental respectivo deberá contar con la previa opinión favorable de DIGESA, la cual aprobará también el proyecto de dicha infraestructura antes de su construcción, sin perjuicio de las competencias municipales en materia de zonificación.

Competencia de la Autoridad de Salud. El Ministerio de Salud es competente para:

1. Normar a través de la DIGESA, lo siguiente:
 - a) Los aspectos técnico-sanitarios del manejo de residuos sólidos, incluyendo los correspondientes a las actividades de reciclaje, reutilización y recuperación.
 - b) El manejo de los residuos sólidos de establecimientos de atención de salud, así como de los generados en campañas sanitarias.
2. Aprobar Estudios Ambientales y emitir opinión técnica favorable de los proyectos de infraestructura de residuos sólidos del ámbito municipal, previamente a su aprobación por la municipalidad provincial correspondiente.
3. Aprobar estudios Ambientales y los proyectos de infraestructura de residuos sólidos no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal que están a cargo de una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos o al interior de establecimientos de atención de salud, sin perjuicio de las licencias municipales correspondientes.
4. Emitir opinión técnica favorable de los Estudios Ambientales y aprobar los proyectos de infraestructura de residuos sólidos, en los casos señalados en el segundo párrafo del artículo anterior.
5. Declarar zonas en estado de emergencia sanitaria por el manejo inadecuado de los residuos sólidos.
6. Administrar y mantener actualizado el registro de las empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos y de las empresas comercializadoras señaladas en el Título IV de la presente Ley.
7. Vigilar el manejo de los residuos sólidos debiendo adoptar, según corresponda, las siguientes medidas:
 - a) Inspeccionar y comunicar a la autoridad sectorial competente las posibles infracciones detectadas al interior de las áreas e instalaciones indicadas en el artículo anterior, en caso que se generen impactos sanitarios negativos al exterior de ellas.

- b) Disponer la eliminación o control de los riesgos sanitarios generados por el manejo inadecuado de residuos sólidos.
- c) Requerir con la debida fundamentación el cumplimiento de la presente Ley a las autoridades competentes, bajo responsabilidad.

Competencia de la Autoridad de Transportes y Comunicaciones. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones regula el transporte de los residuos peligrosos, siendo responsable de normar, autorizar y fiscalizar el uso de las vías nacionales para este fin. Asimismo, en coordinación con los gobiernos regionales correspondientes, autoriza el uso de las vías regionales para el transporte de residuos peligrosos, cuando la ruta a utilizar implique el tránsito por más de una región, sin perjuicio de las facultades de fiscalización a cargo de los gobiernos regionales en el ámbito de sus respectivas competencias.

El rol de los Gobiernos Regionales. Los gobiernos regionales promueven la adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción. Priorizan programas de inversión pública o mixta, para la construcción, puesta en valor o adecuación ambiental y sanitaria de la infraestructura de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, en coordinación con las municipalidades provinciales correspondientes.

El gobierno regional debe asumir, en coordinación con la autoridad de salud de su jurisdicción y el Ministerio del Ambiente, o a pedido de cualquiera de dichas autoridades, según corresponda, la prestación de los servicios de residuos sólidos para complementar o suplir la acción de aquellas municipalidades provinciales o distritales que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada, o que estén comprendidas en el ámbito de una declaratoria de emergencia sanitaria o ambiental. El costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipalidad correspondiente.

Del rol de las Municipalidades. Las municipalidades provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción, efectuando las coordinaciones con el gobierno regional al que corresponden, para promover la ejecución, revalorización o adecuación, de infraestructura para el manejo de los residuos sólidos, así como para la erradicación de botaderos que pongan en riesgo la salud de las personas y del ambiente.

Están obligadas a:

1. Planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional y con sus respectivos Planes de Acondicionamiento Territorial y de Desarrollo Urbano.
2. Regular y fiscalizar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos de su jurisdicción.
3. Emitir opinión fundamentada sobre los proyectos de ordenanza distritales referidas al manejo de residuos sólidos, incluyendo la cobranza de arbitrios correspondientes.
4. Asegurar la adecuada limpieza de vías, espacios y monumentos públicos, la recolección y transporte de residuos sólidos en el distrito del Cercado de las ciudades capitales correspondientes.
5. Aprobar los proyectos de infraestructura de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal.
6. Autorizar el funcionamiento de la infraestructura de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal y no municipal, con excepción de los indicados en el artículo 6º de la presente Ley.
7. Asumir, en coordinación con la autoridad de salud de su jurisdicción y el Ministerio del Ambiente, o a pedido de cualquiera de dichas autoridades, según corresponda, la prestación de los servicios de residuos sólidos para

complementar o suplir la acción de aquellos distritos que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada o que hayan sido declarados en emergencia sanitaria o ambiental. El costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipalidad distrital correspondiente. El costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipalidad distrital correspondiente.

8. Adoptar medidas conducentes a promover la constitución de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos indicadas en el Artículo 27° de la presente Ley, así como incentivar y priorizar la prestación privada de dichos servicios.
9. Promover y garantizar servicios de residuos sólidos administrados bajo principios, criterios y contabilidad de costos de carácter empresarial.
10. Suscribir contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas registradas en el Ministerio de Salud.
11. Autorizar y fiscalizar el transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, en concordancia con lo establecido en la Ley N° 28256. Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, con excepción del que se realiza en las vías nacionales y regionales.
12. Implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando su reaprovechamiento y asegurando su disposición final diferenciada y técnicamente adecuada.

Las Municipales distritales y las provinciales en lo que concierne a los distritos del cercado, son responsables por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos municipales y de la limpieza de las vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a infraestructuras de residuos autorizadas por la municipalidad provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.

Las municipalidades deben ejecutar programas para la progresiva formalización de las personas, operadores y demás entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos sin las autorizaciones correspondientes.

MANEJO Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

En esta parte del curso vamos a hacer una definición y precisión de terminología que concierne a los residuos sólidos y es el uso del término “manejo de residuos sólidos” o el término “gestión de los residuos sólidos”, en las siguientes líneas haremos una explicación detallada de ambos términos.

Toda actividad de carácter técnico - operativo en función de los residuos sólidos que involucre el manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final u otro procedimiento, desde la generación hasta la disposición final, se le denomina MANEJO.

En el reglamento de la Ley N° 27314, establece en cuanto al manejo de residuos sólidos lo siguiente:

“El manejo de los residuos que realiza toda persona deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud; con sujeción a los lineamientos de política establecidos en la Ley”

Del párrafo podemos precisar que las municipalidades provinciales y distritales son responsables del *manejo de los residuos sólidos* en sus respectivas jurisdicciones, pudiendo estas contratar los servicios de EPS (Empresas Prestadoras de servicios) para facilitar una adecuada prestación.

El Estado prioriza la prestación privada de los servicios de residuos sólidos, del ámbito de la gestión municipal y no municipal, bajo criterios empresariales y de

sostenibilidad de la prestación, eficiencia, calidad, continuidad y la mayor cobertura de los servicios, así como de prevención de impactos sanitarios y ambientales negativos.

Así mismo se tomó en cuenta lo siguiente:

A. Guía para la Gestión y el Manejo de Residuos Sólidos Municipales -- PROARCA (2003) ; se llegaron a las siguientes conclusiones:

- El mal manejo de los residuos sólidos tiene un impacto negativo en la salud de la población, en los ecosistemas y en la calidad de vida. Los impactos directos sobre la salud afectan principalmente a los recolectores y segregadores formales e informales.
- Estos impactos se agravan cuando los desechos peligrosos no se separan en el punto de origen y se mezclan con los desechos municipales, una práctica común en los países de la región. Algunos impactos indirectos se deben a que los residuos en sí y los estancamientos que causan cuando se acumulan en zanjas y en drenes, se transforman en reservorios de insectos y roedores. Los insectos y roedores son causantes de diversos tipos de enfermedades como el dengue, la leptospirosis, el parasitismo y las infecciones de la piel. Además, la quema de basura a cielo abierto, en el campo y en los botaderos aumenta los factores de riesgo de las enfermedades relacionadas con las vías respiratorias, incluido el cáncer.
- Los impactos al ambiente son la contaminación de los recursos hídricos, del aire, del suelo, de los ecosistemas tropicales diversos de Centroamérica y el deterioro del paisaje. La acumulación de residuos sólidos puede formar una barrera de contención del flujo del agua, lo que causaría inundaciones locales y, como consecuencia, la erosión y la pérdida de suelos fértiles. Además, los residuos acumulados atraen aves de rapiña y otros animales no deseables, y deteriora el valor estético de los hogares y de los paisajes.

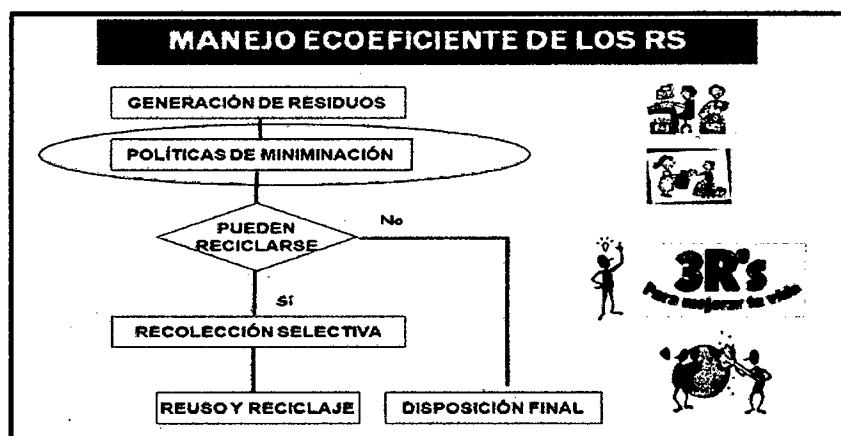
B. CEPIS. (2003), Caracterización de Residuos Sólidos en Ciudades

Pequeñas y Medianas. En relación a generación de residuos sólidos considera que, todos los residuos sólidos no tienen las mismas características. El volumen y tipo de residuos que se generan en las ciudades pequeñas y poblados rurales pueden variar de comunidad en comunidad y son diferentes a los producidos en las grandes ciudades. Las características dependen de la actividad que los genera y es conveniente conocer el tipo el volumen de residuos que produce cada actividad para desarrollar métodos de manejo apropiados. La cantidad y características de los residuos sólidos domésticos dependen principalmente de los hábitos de consumo y de la actividad productiva que eventualmente desarrolle cada familia.

C. CEPIS. (2003), Análisis de las capacidades de gestión para el servicio.

Las Municipalidades tienen las competencias establecidas para realizar e implementar políticas de minimización en una función al manejo adecuado de sus residuos, obteniendo un manejo Ecoeficiente de los residuos sólidos. Para que el Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales, se desarrolle exitosamente se considera la planificación y la ejecución del sistema con eficiencia, ya que la Municipalidad no posee un manual de operaciones que planifique y brinde una respuesta adecuada al sistema de manejo de residuos hasta ahora sus operaciones no se encuentran adecuadamente documentada con funciones, responsabilidades, horarios, contingencias y respuestas que sean debidamente planificadas y con mecanismos de respuesta documentados, es decir se realiza ante la necesidad del servicio con la finalidad de no generar problemas en la jurisdicción.

Figura 01: Esquema de Manejo Ecoeficiente de los Residuos Sólidos



Fuente: Dirección General de Calidad Ambiental, 2010.

D. MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CALLAO. (2002), Plan integral de Gestión Ambiental de residuos Sólidos (PIGARS) para la provincia de Callao, donde se llegaron a las siguientes conclusiones:

- La municipalidad Provincial del Callao ofrece una oportunidad para emprender el mejoramiento progresivo del servicio de limpieza pública.
- Además, este atributo adecuadamente canalizado, recaudará positivamente en la gestión ambiental urbana de la ciudad. El callao presenta una trama urbana bastante heterogénea y consecuentemente una generación de residuos de diversa naturaleza, por lo cual las tecnologías de recolección se debe adecuar para atender cada situación particular.
- Sin embargo, los niveles de registros de información sobre el servicio de limpieza pública son genéricos y heterogéneos entre cada municipalidad, impidiendo en muchos casos disponer de información, que permita tomar decisiones sobre bases más solidadas y monitorear posibles avances en la presentación del servicio.
- La cobertura de recolección de residuos sólidos en la ciudad del callao es limitada (80%). Esta situación se agrava por cuanto gran parte de los residuos sólidos se almacenan en las vías públicas y desde ahí, se evacuan

hacia el relleno sanitario “La cucaracha”. De hecho, existen un serio problema de almacenamiento de residuos sólidos en los espacios públicos. No existen contenedores o carromatos para evitar que los residuos se almacenen a la intemperie en los espacios públicos. Además, la descoordinación de los horarios de recolección con las preferencias de la población podría estar agravado el problema.

- La morosidad por el pago del servicio de limpieza pública es significativamente alta en la Provincia del Callao (45%); se desconoce si las tarifas corresponden a los gastos reales por cuanto no existe una contabilidad de costos por cada servicio que se brinda (barrido, recolección, relleno sanitario, etc.). Además, la Municipalidad del Callao proporciona el servicio de relleno sanitario a las Municipalidades distritales cobrando precios totalmente por debajo de valor del mercado.

E. Clasificación de residuos sólidos según su origen.

Se puede definir por la actividad que los origina, esencialmente es una clasificación sectorial. Esta definición no tiene en la práctica límites en cuanto al nivel de detalle en que se puede llegar en ella. Se tiene los siguientes tipos de residuos más importantes:

- **Residuos Municipales.** La generación de residuos municipales varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población, por ejemplo el creciente desarrollo de la economía chilena ha traído un considerable aumento en la generación de estos residuos; en la década de los años 60, la generación de residuos domiciliarios alcanzaba los 0.2 a 0.5 Kg/hab/día; hoy en cambio esta cifra se sitúa entre los 0.8 y 1.4Kg/hab/día.
- **Residuos Industriales.** La cantidad de residuos que genera una industria está en función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas

de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso.

- **Residuos Mineros.** Incluye los materiales que son removidos para ganar acceso a los minerales y todos los residuos provenientes de los procesos mineros. En Chile y en el mundo las estadísticas de producción son bastantes limitadas. Actualmente la industria del cobre se encuentra empeñada en la implementación de un manejo apropiado de estos residuos, por lo cual se espera en un futuro próximo contar con estadísticas apropiadas.
- **Residuos Hospitalarios.** Actualmente este manejo no es el más apropiado, al no existir un reglamento y norma clara al respecto. El manejo de estos residuos es realizado a nivel del generador y no bajo un sistema descentralizado. A nivel de hospital los residuos son generalmente esterilizados. La composición de los residuos hospitalarios varía desde el Residuo tipo residencial y comercial a residuos de tipo médico conteniendo sustancias peligrosas. (*Plan de Manejo de Residuos Sólidos – Capítulo 10*)

F. HADDAD J. (1999), Aseo Urbano – Disposición Final de Residuos Sólidos, en su manual de instrucciones. Considera a la disposición final, es el método que más se adecua a nuestra realidad es el relleno sanitario, para lo cual la ASCE (American Society of Civil Engineers) nos da una definición: “Relleno sanitario es una técnica para la disposición de la basura en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente y sin causar molestia o peligro para la salud y seguridad pública, método que se utiliza en principios de ingeniería para confinar la basura en un área menor posible, reduciendo su volumen al mínimo practicable, y para cubrir la basura así depositada con una capa de tierra con la frecuencia necesaria, por lo menos al fin de cada jornada”.

G. El Ministerio del Ambiente (MINAN). Formula políticas y estrategias nacionales del manejo integral de los RRSS, respetando las peculiaridades de cada región o ciudad. Asimismo, provee la asistencia técnica necesaria a los gobiernos locales, sean éstos provinciales o distritales para que puedan fortalecer sus actividades administrativas, financieras, comerciales, técnicas y de protección ambiental en cumplimiento de los mandatos y facultades de Ley que cada autoridad posee. Además, fomenta la capacitación a los gobiernos municipales, para el mejor manejo de los RRSS.

H. Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente. Es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental, establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país. En base a estos preceptos tenemos:

I. Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos y su Modificatoria, el Decreto Legislativo N° 10652. Esta Ley es de aplicación a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo las distintas fuentes de generación de dichos residuos, en los sectores económicos, sociales y de la población. Asimismo, comprende las actividades de internamiento y tránsito por el territorio nacional de residuos sólidos. No están comprendidos en el ámbito de esta Ley los residuos sólidos de naturaleza radiactiva, cuyo control es de competencia del I. P. E. N., salvo en lo relativo a su internamiento al país, el cual se rige por lo dispuesto en esta Ley.

J. D.S. 057-2004-PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

Precisa las responsabilidades y derechos de las municipalidades y otros actores involucrados en la gestión de los residuos sólidos.

K. Ley N° 29419: Ley que regula la actividad de los Recicladores. Establece el marco normativo para los trabajadores de la actividad de reciclaje en el Perú, promueve su formalización y contribuye al manejo ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en el marco de los objetivos y principios de la ley general de Residuos Sólidos.

1.3.3. Definición de Términos.

Según:

Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos y su Modificatoria,
el Decreto - Legislativo N° 10652

- **Basura:** Término que corrientemente se emplea para definir los residuos sólidos.
- **Botadero:** Acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Carecen de autorización sanitaria.
- **Botadero Controlado:** Lugar de disposición final de los residuos sólidos que no cuenta con la infraestructura necesaria ni suficiente para ser considerado como relleno sanitario. Puede ser usado de manera temporal debido a una situación de emergencia. En el botadero se dan las condiciones mínimas de operación para que los residuos no se encuentren a cielo abierto; estos residuos deberán ser compactados en capas para reducir su volumen y serán confinados periódicamente con material de cobertura.
- **Clausura de un Botadero:** Es la suspensión definitiva de la disposición final de los residuos sólidos en un botadero. Conlleva a un proceso gradual de saneamiento, restauración ambiental del área alterada debido a la presencia del botadero y las actividades a realizarse después de la clausura.

- **Conversión de un Botadero:** Es el proceso de transformación de un botadero a un sistema de disposición final técnico, sanitario y ambientalmente adecuado, el cual puede ser un botadero controlado o un relleno sanitario.
- **Contenido de Humedad:** Pérdida de peso (expresada en porcentaje) cuando se seca una muestra de residuos con un peso constantes utilizando una temperatura de 100 – 105°C.
- **Contaminación Ambiental:** Acción que resulta de la introducción del hombre directa o indirectamente al ambiente, de contaminantes que por su concentración, al superar los patrones ambientales establecidos o el tiempo de permanencia, hagan el medio receptor adquiera características diferentes a las originales, perjudiciales o nocivas a la naturaleza o la salud.
- **Densidad de la Basura:** (Peso Volumétrico) Es la relación entre el peso y el volumen ocupado. La basura tiene una densidad, dependiendo del estado de compresión.
- **Compost.-** Material que se genera a partir de la descomposición de los residuos sólidos orgánicos y sirve como mejorador del suelo agrícola, parques y jardines, y recuperación de tierras no-fértiles.
- **Compostificación:** Proceso controlado de descomposición biológica de los residuos sólidos orgánicos que permite la producción de compost.
- **Gestión de Residuos Sólidos:** Toda actividad administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo de residuos sólidos del ámbito nacional, regional y local.
- **Manejo de Residuos Sólidos:** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucra manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final a cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.
- **GPC:** Generación per cápita de residuos sólidos generalmente en kilogramos por habitante por día.
- **Reciclaje:** Reuso de los residuos sólidos, sean tratados previamente o no.

- **Residuos Domiciliarios:** Residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios constituidos por restos alimenticios y otros generados cotidianamente en un domicilio.
- **Residuo Sólido Orgánico:** Son todos aquellos que contienen Carbono en su estructura química y provienen de materia viva tanto vegetal como animal, están representados por residuos de jardinería, restos alimenticios de mercados, industriales y domiciliarios (verduras, frutas, cascara, huesos, etc.). Se descomponen rápidamente con fuertes olores y son fuente de proliferación bacteriana.
- **Residuo Sólido Inorgánico:** Materia inerte que proviene de material no vivo, incluye la mayoría de los residuos susceptibles de ser recuperados como plásticos, vidrio, papel, latas, metales, telas, etc. No son biodegradables. Proviene en su mayoría de envases y embalajes característicos de los productos comerciales.
- **Ecoeficiencia:** Proporcionar bienes y servicios a precios competitivos, que satisfagan las necesidades humanas y proporcionen calidad de vida, mientras progresivamente reducen los impactos ecológicos y el consumo de recursos a lo largo de su ciclo de vida, por lo menos hasta un nivel acorde con la capacidad de carga estimada de la Tierra.
- **Residuos Comerciales:** Aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centro de abastos, de alimentos, restaurantes, supermercados, bares, tiendas, centros de comunicaciones, bancos, centros de espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales analógicos.
- **Relleno Sanitario:** Es una alternativa comprobada para la disposición final de los residuos sólidos. Los residuos sólidos se confinan en el menor volumen posible, se controla el tipo y cantidad de residuos, hay ventilación para los gases, se evitan los olores no deseados y hay drenaje y tratamiento para los líquidos que se generan por la humedad de los residuos y por las lluvias.

- **Clausura de un botadero:** Es la suspensión definitiva de la disposición final de los residuos sólidos en un botadero. Conlleva a un proceso gradual de saneamiento, restauración ambiental del área alterada debido a la presencia del botadero y las actividades a realizarse después de la clausura.
- **Contenedores:** Cualquier recipiente de capacidad variable utilizado para el almacenamiento o transporte interno o externo de los residuos.

1.4. VARIABLES.

1.4.1. Sistema de Variables:

Como variables se considerarán a las siguientes:

VARIABLE INDEPENDIENTE

Generación de Residuos Sólidos

VARIABLE DEPENDIENTE

Problemática de los residuos sólidos urbanos.

1.5. HIPÓTESIS.

El mal manejo de los residuos sólidos genera un impacto ambiental y social negativo, debido al inadecuado manejo de los mismos por parte de la municipalidad y de la misma sociedad en el Municipio de Moyobamba.

CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO

2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

De acuerdo a la Orientación:

Básica

De acuerdo a la técnica de Contrastación:

Descriptiva

2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

No experimental.

2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.

2.3.1. Población. La población urbana del distrito de Moyobamba es de 42,690 habitantes que viven en la parte urbana y periurbana de dicha localidad. (Censo 2007: XI de Población y VI de Vivienda - INEI).

Para obtener la población futura, se necesita conocer la población actual más la tasa de crecimiento obtenida del último censo poblacional realizado por el INEI, mediante el incremento del tiempo. Obteniendo de ello al año 2014 un total de 47,953 habitantes.

Muestra: Se determinado de acuerdo a cada análisis a realizar:

Para el caso de identificar las características de los residuos se calculó la muestra de acuerdo a lo siguiente:

Teniendo en cuenta 10129 viviendas según datos de la Municipalidad para el cobro de arbitrios.

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1) E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

Dónde:

- n** = muestra de las viviendas
N = total de viviendas
Z = nivel de confianza 95% = 1.96
 σ = desviación estándar
E = error permisible

El tamaño de la muestra es de 84 viviendas, asumiendo el 10% de viviendas como muestra de contingencia se decidió realizar el estudio de caracterización con un tamaño de muestra equivalente a **94 viviendas**, obteniendo una muestra de contingencia de 10 viviendas adicionales.

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.

2.4.1. Técnicas.

Fueron evaluados cada uno de los elementos funcionales que conforman el sistema actual de manejo de los residuos sólidos en Ciudad Moyobamba: generación, almacenamiento in situ, recolección, separación (centros de acopio) y disposición final. Esto se realizó de acuerdo a la siguiente metodología:

- a. Se recabará información bibliográfica necesaria sobre el manejo de los residuos sólidos y sobre la zona de estudio.
- b. Se realizará un reconocimiento general de la localidad para identificar las zonas comerciales, institucionales y habitacionales considerándolas como las principales fuentes generadoras de residuos sólidos urbanos.
- c. Se efectuará un estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos de tipo domiciliario, de acuerdo a lo establecido en la Normatividad Vigente.
- d. Se realizará una estimación de los residuos sólidos urbanos de tipo no domiciliario.

- e. Se entrevistará a las autoridades municipales responsables del manejo de los residuos sólidos para conocer las condiciones actuales del servicio de recolección de residuos y la infraestructura con la que cuenta el ayuntamiento.
- f. Se realizará un seguimiento a 2 rutas de recolección municipales para conocer sus características y condiciones de operación.
- g. Se identificarán los centros de acopio de residuos en la localidad.
- h. Se evaluarán las condiciones en que opera el sitio de disposición final actual.
- i. Se identificarán y ubicaron los tiraderos clandestinos existentes. La evaluación del sitio de disposición final se realizó mediante una lista de chequeo en la cual se consideraron las condiciones de operación, la existencia de fauna nociva, la distancia a la localidad, la presencia de pepenadores, la topografía, el área y otros aspectos que se observan en el formato del anexo C (formato C2).

2.4.2. Instrumentos

Se aplicó una encuesta para determinar la percepción de la población considerada en el estudio, referente al recojo de sus residuos domiciliarios y la forma de almacenamiento antes de ser recogidos por el vehículo recolector.

2.4.3. Materiales y Equipos.

Materiales.

- 10 paquetes de 100 bolsas de polietileno de alta densidad (4 PE-HD) de 20 x 30 pulgadas de color negro.
- 01 cilindro metálico de 0.20m³ de capacidad.
- Guantes de goma N° 07.
- 01 tablero de madera
- Libreta de apuntes.
- 02 Lápices
- 02 Lapiceros

- 100 hojas bond.
- 01 cinta masking tape
- 01 Tijera
- Sacos de rafia
- Plumones N°02
- Stickets.
- Manta plástica de polietileno de 4.0 m x 4.0 m.
- 01 Mandil de trabajo.
- Mascarillas descartables con filtro.
- 01 Jabón carbólico
- 01 Botiquín portátil.
- Plano urbano del área del distrito.
- 44 Formatos impresos de encuesta.
- 3 Galones de gasolina de 90 octanos.

Equipos.

- 01 Balanza
- 01 cámara fotográfica digital Sony.
- Wincha de 03 metros.
- 01 Computadora con impresora.

2.5. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS.

Se aplicaron las técnicas estadísticas para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos, éstos fueron organizados y procesados en forma manual y electrónica construyendo tablas, cuadros y gráficos estadísticos, entre otros.

CAPÍTULO III.

RESULTADOS

3.1. RESULTADOS.

3.1.1. FUENTES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.

Los RSU fueron divididos en residuos sólidos domiciliarios y residuos sólidos no domiciliarios para su análisis.

a. Residuos Sólidos Urbanos Domiciliarios

- **Generación de RSD per cápita**

Para el análisis de la producción de los residuos sólidos domiciliarios en cada estrato socioeconómico de la ciudad de Moyobamba, se realizó lo siguiente.

Una vez concluido el ruteo de recolección de bolsas correspondiente, se llevaron las muestras al lugar destinado para realizar el pesaje.

El pesaje se realizó previa identificación del código de cada muestra, registrándose el peso en el formato establecido.

A continuación se muestra el registro diario de los residuos sólidos generados por las viviendas muestreadas.

Para determinar la generación per cápita se determinó primero el intervalo de sospecha (Z_c) donde se rechazaron las observaciones que son mayores al nivel de confianza (Z) estipulado de 1.96 (95%); tal es así que se rechazaron los datos de las viviendas de código V- 75 con

GPC= 1.03 Kg. / Hab/ Día y $Z_c=2.99$ y V-85 con GPC= 1.04 Kg. / Hab/ Día y $Z_c= 3.05$; por lo cual se corrige obteniendo una varianza de 0.02 Kg. / Hab/ Día y una desviación estándar de 0.155 Kg. / Hab/ Día. Con lo cual se valida la muestra.

La generación domiciliaria per cápita de la zona urbana de la Ciudad de Moyobamba queda determinada en **0.64 kg/hab./día**. A la cual debemos de adicionar lo que se recoge de los mercados, instituciones educativas, instituciones públicas y privadas, barrido de calles, lo que hace un total de **56.40 Ton/día**.

- **Determinación de la Densidad de la basura**

Antes de determinar la densidad de la basura, luego del pesaje diario sobre la superficie de trabajo, se dividió los residuos en cuatro partes, de los cuales se seleccionaron 2 partes (las opuestas) y las otras dos se desecharon con la primera parte seleccionada, se realiza la prueba peso volumétrico.

Cálculo de la densidad se realizó en gabinete haciendo uso los siguientes datos:

Cuadro N° 001: CALCULO DE DATOS BASE.

Datos Base	
Peso del cilindro	14 kg
Altura del cilindro	0.85 m
Diámetro interno inferior (A)	0.55 m
Diámetro interno superior (B)	0.55 m
Diámetro X (A + B)/2	0.55 m
Volumen del cilindro	0.20 m ³

Fuente: *Elaboración Propia. 2015.*

Cuadro N° 002: CALCULO DE DENSIDAD.

Datos de Densidad de Residuos Sólidos						Datos de Densidad de Residuos Sólidos					
Día 1			Día 2			Día 3			Día 4		
Cilindro	Peso	Densidad	Cilindro	Peso	Densidad	Cilindro	Peso	Densidad	Cilindro	Peso	Densidad
1	48.73	241.28	1	45.65	226.05	1	39.20	194.11	1	48.35	239.42
2	67.00	331.77	2	47.38	234.59	2	45.10	223.33	2	47.60	235.71
Promedio		286.53	Promedio		230.32	Promedio		208.72	Promedio		237.56
Datos de Densidad de Residuos Sólidos						Datos de Densidad de Residuos Sólidos					
Día 5			Día 6			Día 7			Día 8		
Cilindro	Peso	Densidad	Cilindro	Peso	Densidad	Cilindro	Peso	Densidad	Cilindro	Peso	Densidad
1	56.20	278.29	1	35.10	173.81	1	46.50	230.26	1	54.75	271.11
2	48.28	239.05	2	47.68	236.08	2	46.48	230.14	2	43.25	214.17
Promedio		258.67			204.94	Promedio		230.20	Promedio		242.64

Fuente: *Elaboración Propia. 2015.*

La densidad o peso volumétrico domiciliario de la zona urbana del distrito de Moyobamba queda determinada en **230.44 kg/m³**

- **Composición física de los residuos sólidos.**

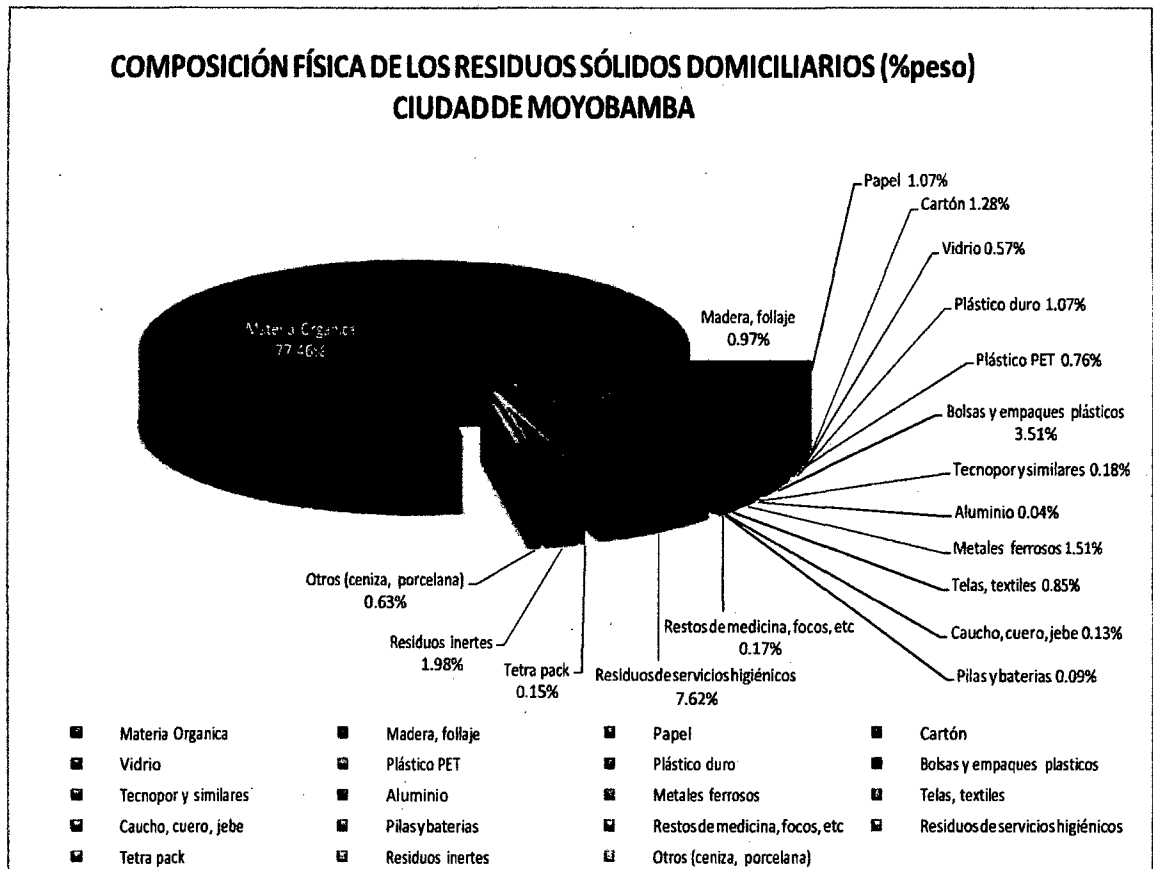
Con la segunda parte seleccionada, se realiza la prueba de composición física de los residuos sólidos, la cual consiste en separar los residuos sólidos según su naturaleza física (plástico, vidrio, papel, metal, entre otros) y pesarlos por separado. De las muestras se obtuvo el siguiente resultado.

Cuadro N° 003: GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR DÍA

TIPO DE RESIDUOS		GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS								Total Kg.	%
		DÍA 0	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7		
		Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.		
1	Materia Orgánica	56.68	42.10	43.90	36.15	45.55	52.35	47.33	55.00	322.38	77.46
2	Madera, follaje	0.50	0.90	0.70	0.68	0.10	0.15	0.50	1.00	4.03	0.97
3	Papel	0.75	0.60	0.58	0.40	0.50	0.95	0.65	0.75	4.43	1.06
4	Cartón	0.55	1.00	0.63	0.35	0.40	0.65	0.70	1.60	5.33	1.28
5	Vidrio	0.00	0.60	0.20	0.00	0.30	0.00	0.25	1.00	2.35	0.56
6	Plástico PET	0.58	0.35	0.50	0.60	0.30	0.65	0.50	0.25	3.15	0.76
7	Plástico duro	0.55	1.65	0.85	0.40	0.40	0.00	0.45	0.70	4.45	1.07
8	Bolsas y empaques plásticos	2.03	2.20	2.00	1.95	2.55	1.28	2.35	2.30	14.63	3.51
9	Tecnopor y similares	0.13	0.11	0.15	0.20	0.10	0.00	0.10	0.10	0.76	0.18
10	Aluminio	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.10	0.15	0.04
11	Metales ferrosos	0.53	0.41	0.60	0.85	1.95	0.95	1.00	0.50	6.26	1.50
12	Telas, textiles	0.40	0.60	0.50	0.48	0.20	1.10	0.45	0.20	3.53	0.85
13	Caucho, cuero, jebe	0.10	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.05	0.40	0.53	0.13
14	Pilas y baterías	0.00	0.10	0.08	0.10	0.00	0.08	0.03	0.00	0.38	0.09
15	Restos de medicina, focos, etc.	0.15	0.18	0.13	0.03	0.10	0.08	0.00	0.20	0.70	0.17
16	Residuos de servicios higiénicos	2.00	5.18	3.50	3.45	6.60	5.50	4.08	3.40	31.70	7.62
17	Tetra pack	0.05	0.10	0.10	0.15	0.10	0.00	0.08	0.10	0.63	0.15
18	Residuos inertes	0.48	2.30	0.93	0.03	0.50	0.78	1.05	2.65	8.23	1.98
19	Otros (ceniza, porcelana)	0.35	0.10	0.10	0.03	0.00	1.75	0.40	0.25	2.63	0.63

Fuente: *Elaboración Propia. 2015.*

Gráfico N° 001:
Composición de residuos sólidos domiciliarios.



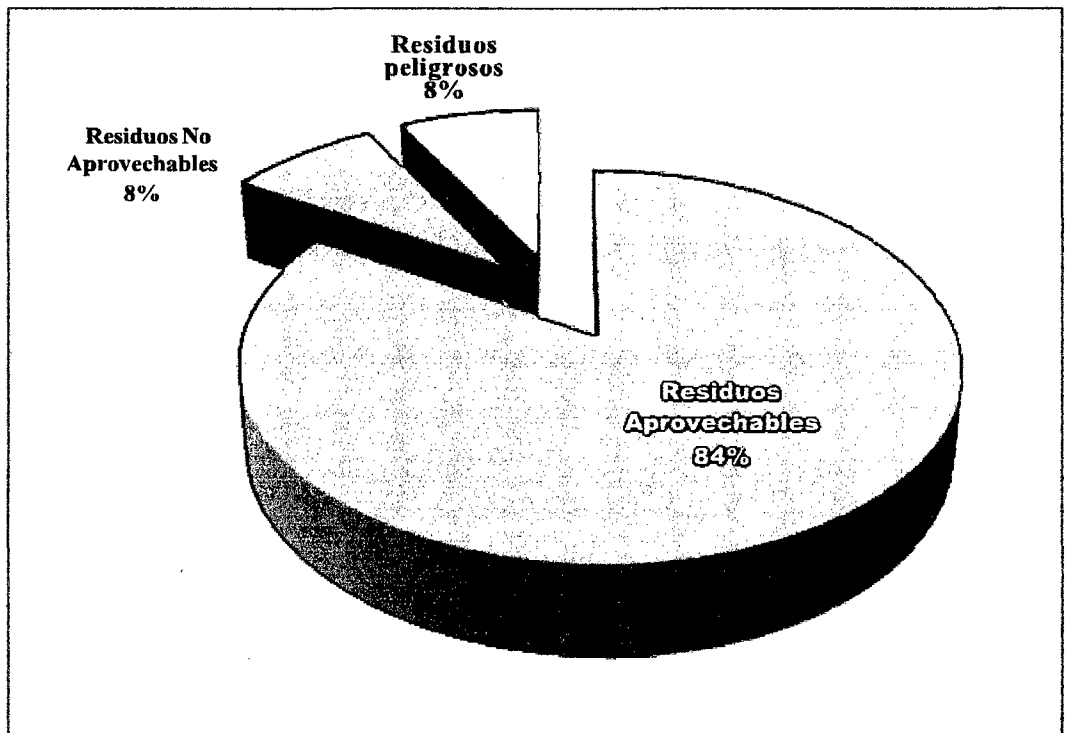
Residuos no aprovechables bolsas y empaques plásticos a la izquierda (3.51%), a la derecha encontramos a restos provenientes de servicios higiénicos (7.62%) después de la materia orgánica son los más abundantes. Cenizas y otros a la izquierda 0.63% y a la derecha residuos peligrosos restos de medicina y focos rotos 0.17% abajo encontramos residuos aprovechables como plásticos, papel, metales ferrosos

En la ciudad de Moyobamba la composición física de los residuos sólidos domiciliarios, de acuerdo a sus características, se agrupan en los siguientes grupos:

- **Residuos aprovechables.** Aquellos residuos que pueden ser aprovechados en la ciudad, por tener un precio en el mercado, como por ejemplo: papeles, cartones, periódico, plásticos PET, plástico duro, metales ferrosos, metales no ferrosos y vidrios; y aquellos residuos que pueden ser aprovechados en la elaboración de compost.
- **Residuos no aprovechables.** Aquellos residuos que no pueden ser aprovechados y cuya disposición sería el relleno sanitario.
- **Residuos Peligrosos.** Aquellos residuos que por sus características resultan ser peligrosos como: pañales, serenas, etc.

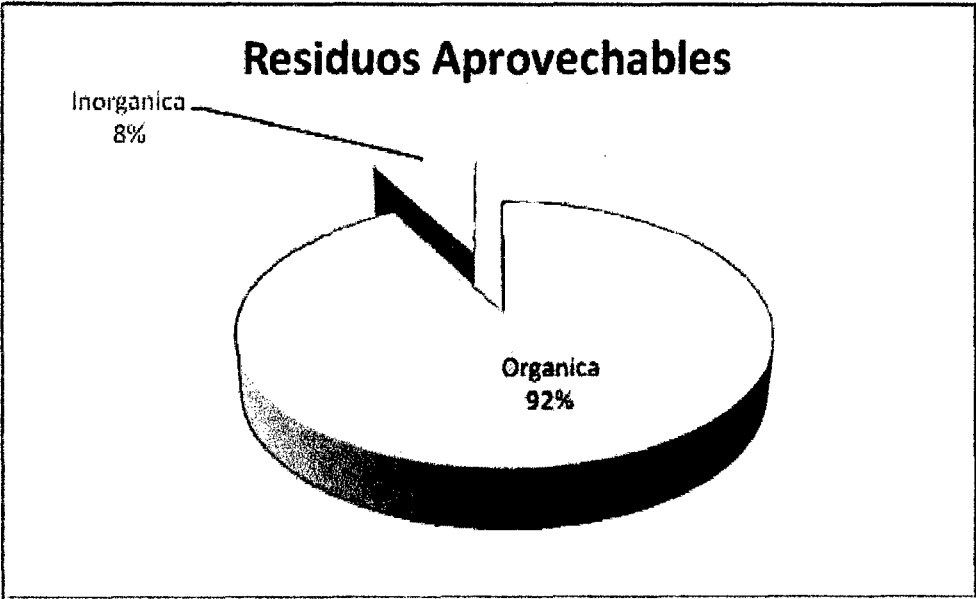
Gráfico N° 002:

Características de la composición física de los residuos sólidos domiciliarios.



De acuerdo a la caracterización de los residuos sólidos domiciliarios se tiene que un 84% de esta es Aprovechable esto incluye a los residuos orgánicos que se encuentran en mayor proporción el siguiente grafico muestra la proporcionalidad de los residuos sólidos aprovechables solo un 8 % de estos son inorgánicos y tiene un mercado actual en la localidad.

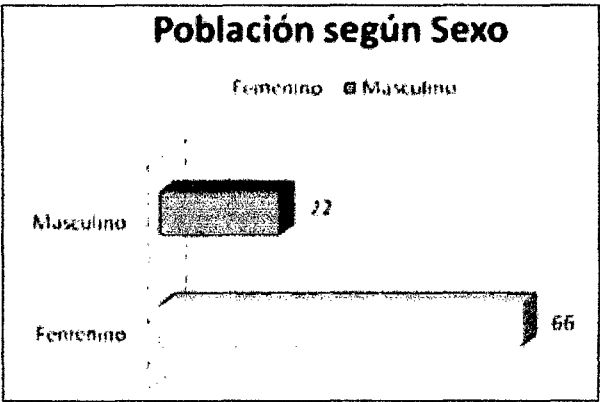
Gráfico N° 003:
Características de la composición física de los residuos sólidos aprovechables

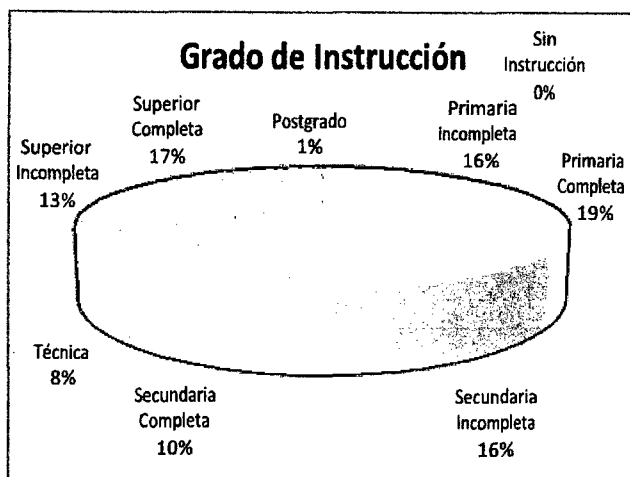


b. Opinión de la población sobre los residuos sólidos.

Población encuestada:

El mayor porcentaje de la población entrevistada pertenece al sexo femenino con un 75% de prevalencia sobre el sexo masculino con 25%, esto principalmente se debe a que las mujeres se quedan en casa realizando las tareas del hogar.

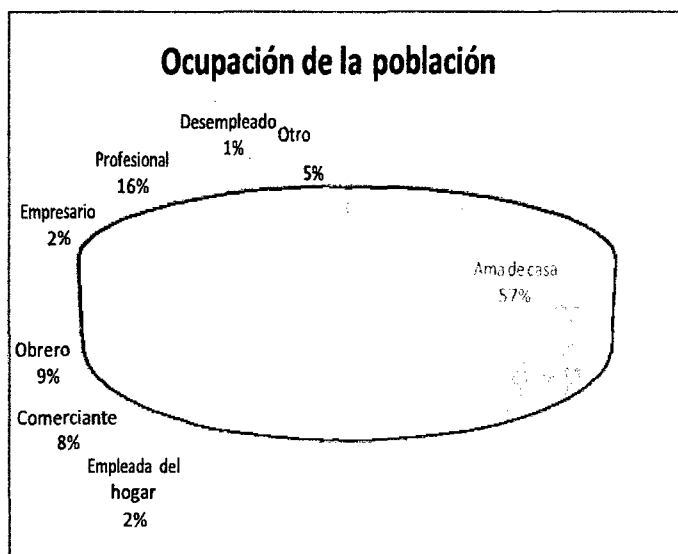




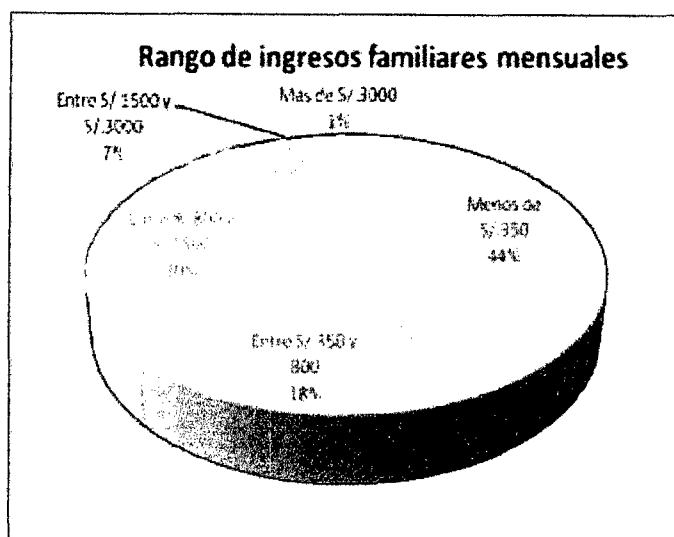
El 39% de la población tiene el grado de instrucción superior observa el nivel de instrucción de las personas encuestadas, 10% representa a personas con secundaria completa

juntos llegan cerca del 50% de la población encuestada. Lo que permitirá definir estrategias de comunicación y educación ambiental.

Se ha determinado que la población encuestada se ocupa mayormente como ama de casa (57%), considerando además que la mayoría de los encuestados es de



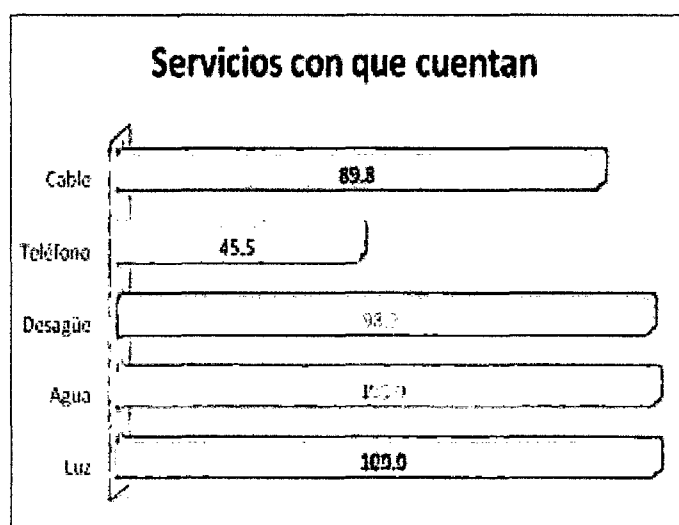
sexo femenino, el 16% es profesional, el 19 % de la población se ocupa de obrero, comerciante, o empresario, el 2% como empleada del hogar y solo el 1% está desempleado.



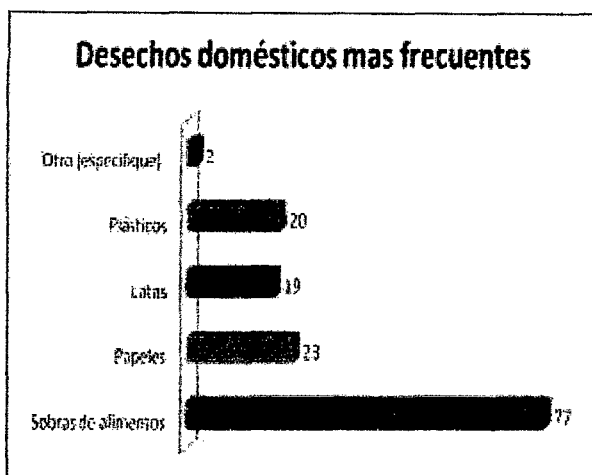
El rango de ingresos familiares de la población muestreada está determinado por que la mayoría (44%) manifiesta tener ingresos menores a 350 nuevos soles, un 30 % reporta

ingresos ente 800 a 1500 soles un 8% supera los 1500 soles mensuales

El 100% cuentan con servicio de agua y luz de estos el 99% tiene desagüe en su vivienda ante el 46% que cuenta adicionalmente con el servicio de telefonía y el 90% cuentan con servicio de cable.



Generación y almacenamiento de residuos sólidos

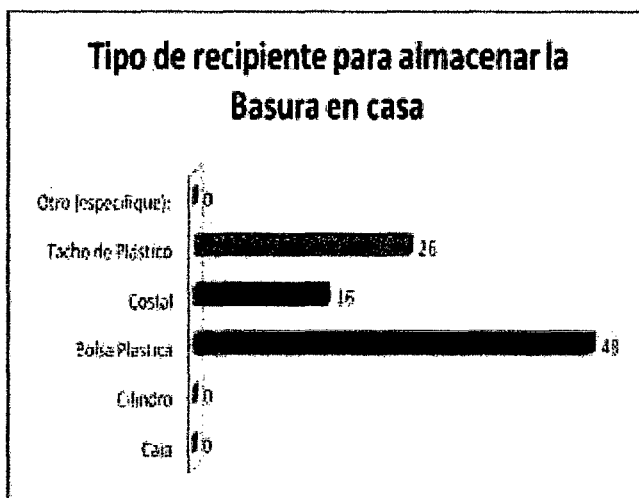


La generación y el almacenamiento son factores importantes en el momento de la toma de decisiones. En este ítem se abarcaran los desechos más frecuentes que se generan, el tipo de recipiente y lugar donde se

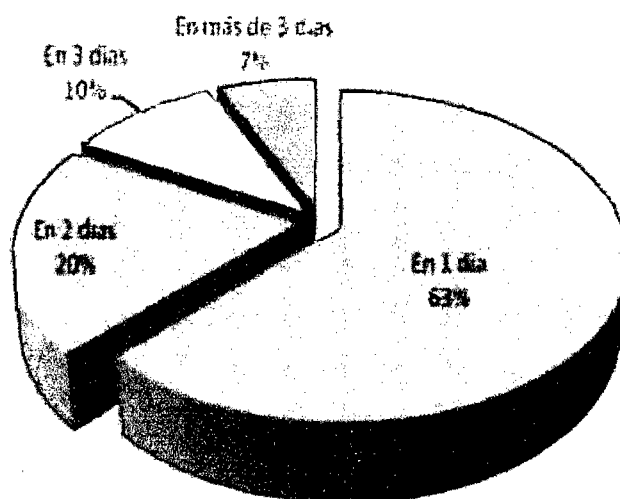
almacenan, así como el tiempo que se requiere para llenar el contenedor intra domiciliario.

A la pregunta ¿Qué es lo que más bota al recipiente de basura en casa?, 77 encuestados mencionaron que arrojan restos de alimentos, 23 arroja papeles, 19 arrojan latas, el 20 arrojan plásticos y 2 de los encuestados arrojan otro tipo de residuos.

Con respecto a la pregunta sobre el tipo de recipiente que podemos decir que la gran mayoría de vecinos utiliza bolsas plásticas, 26 de ellos utilizan tachos de plásticos y 16 de los encuestados manifiestan que utilizan sacos o costales.



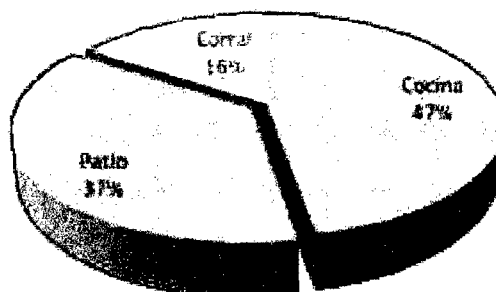
Tiempo que se llena el recipiente para la basura



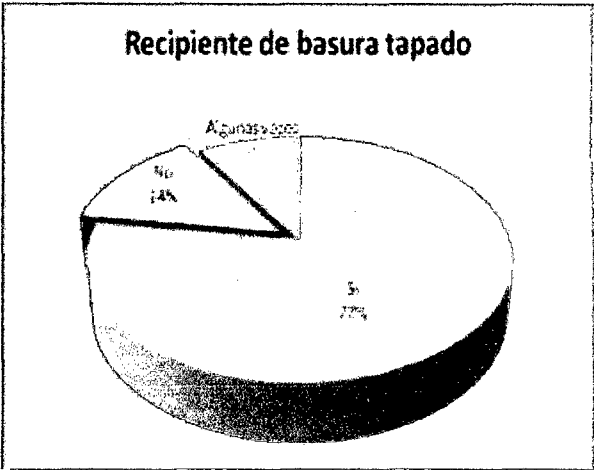
La gran mayoría manifiesta que su recipiente se llena en el día (63%), del 30% de encuestados se llena entre dos y tres días y un menor número llena sus recipientes en más de tres días

A la pregunta sobre la ubicación del tacho de basura el vecino respondió que el 47% lo coloca en la cocina, el 37 % lo coloca en el patio, el 16 % en el corra o huerta.

Ambiente de la casa donde se coloca el recipiente de la basura

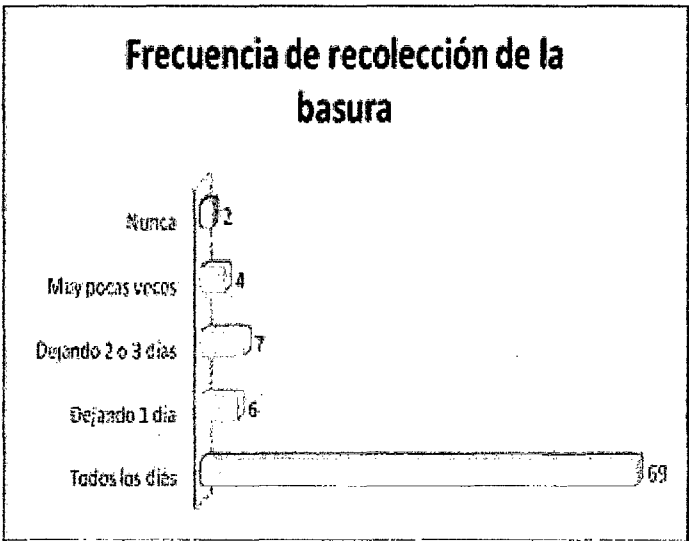


El 77% manifiesta que mantiene el tacho tapado el 9% lo tapa eventualmente y un 10% no tapa los residuos dispuestos en el tacho o recipiente de la basura.



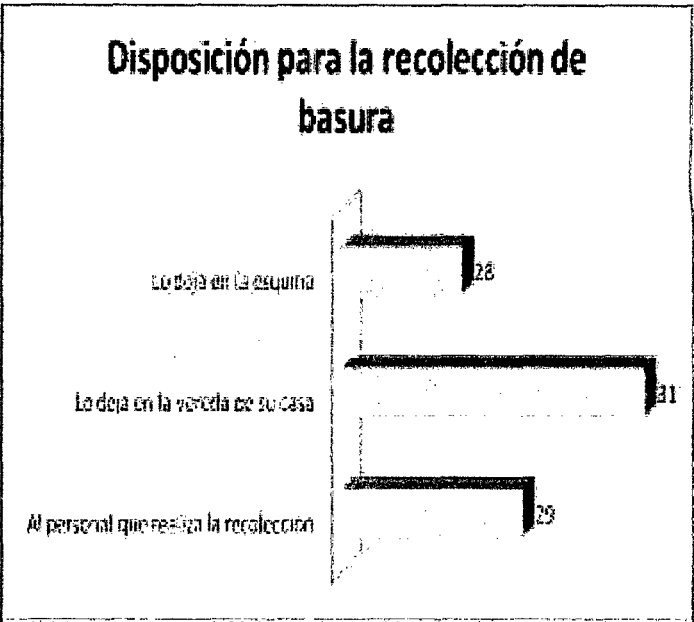
Recolección de los residuos sólidos

La recolección lo realiza la Municipalidad, casos aislados son aquellos que el vecino paga a un Moto taxista para recolectar su basura y llevarlo a la disposición final en botaderos cercanos,

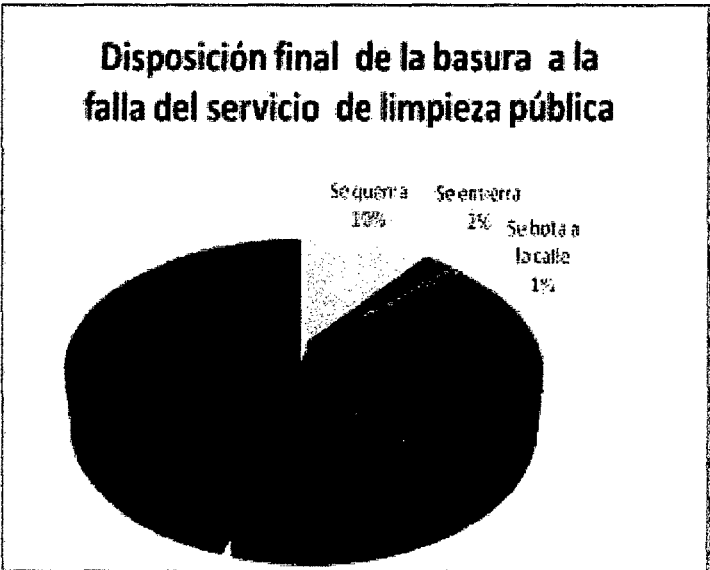


el 81 % manifiesta recibir el servicio de limpieza pública con toda normalidad, el 7% manifiesta recibirlo algunas veces, por las limitaciones de accesibilidad, La frecuencia de recolección de los residuos sólidos por lo general es diaria como se muestra en la figura de la derecha.

El vecino dispone sus residuos sólidos para la recolección en la vereda de su casa generalmente; otro tanto lo entrega directamente al personal del camión recolector



Para conocer el

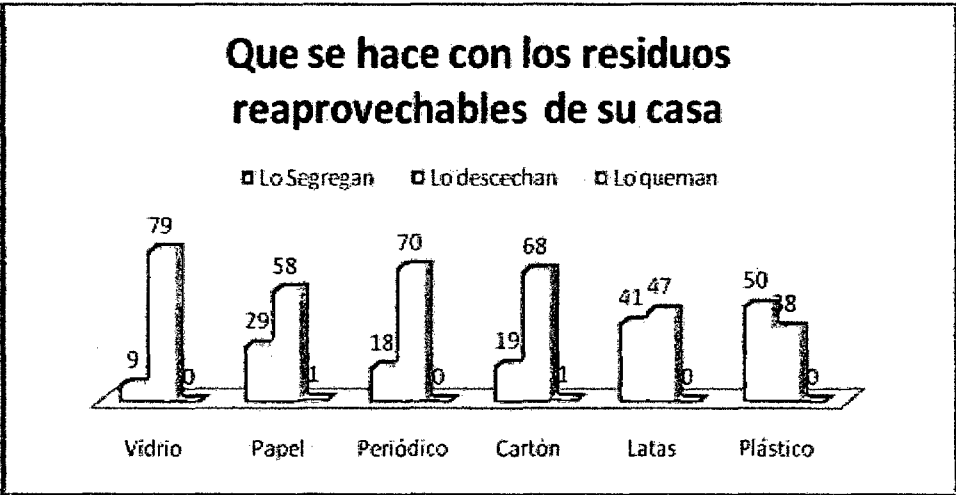


comportamiento del poblador cuando no les recogen los residuos sólidos se hizo la siguiente pregunta ¿Cuándo se acumula varios días la basura que hace con ésta? De esto ahora conocemos que el 46% decide almacenarlo hasta que pase nuevamente el servicio de baja policía, mientras que el 41

% lo lleva al botadero más cercano, que por lo general es un barranco de la ciudad; el 10% lo llaga a quemar y un 2 % lo entierra.

Segregación y reúso de los residuos sólidos

De acuerdo a la encuesta realizada para este estudio de caracterización se ha determinado que los vidrios al no tener mercado los desecha en un 90% solo se logra reutilizar el 10%, respecto al papel el 66% es desechado a la basura el 1% se dispone para quemar solo se re aprovecha el 33% , en cuanto al periódico se desechan a la basura un 80% solo un 20% re aprovecha ; analizando el reuso del cartón solo un 22% se recicla, el resto se desecha o se quema . Respecto al material ferroso solo se aprovechan las latas un 47% de los encastados la segregan lo regalan o lo venden, los plásticos son los más aprovechados el 57 % de la población muestreada manifiesta reutilizar estos.



3.1.2. Situación actual del municipio en materia de residuos sólidos urbanos.

i. Almacenamiento de RR.SS.

Se realiza generalmente en depósitos resistentes hasta que estos puedan servir para tal fin, es frecuente ver la utilización de cajas de madera, cajón, baldes, bolsas, costales y otros que generalmente se usan como envoltorios descartables y se desechan junto con los residuos sólidos. El almacenamiento domiciliario además, se efectúa sin separar los residuos sólidos orgánicos de

los inorgánicos, es decir, se mezclan los residuos sobrantes de la preparación de comidas, envolturas, plásticos, vidrios, maderas, etc.

El almacenamiento de los residuos sólidos en la Ciudad de Moyobamba se realiza en recipientes que la población tiene o se adecua, por lo general en costales y bolsas plásticas, también existen lugares de almacenamiento en las calles que muchas veces no son destinados para tal fin, dichos residuos son evacuados por el personal de limpieza del Gobierno Provincial de Moyobamba.

ii. Barrido

El servicio de barrido de espacios públicos comprende la limpieza y recolección manual de los residuos de las calles, avenidas, parques, jardines y plazas públicas, el cual se efectúa principalmente en las superficies pavimentadas y esporádicamente en las calles sin pavimentar, donde se limita a la recolección de papeles y plásticos. Los desperdicios que se recogen durante esta actividad son trasladados al depósito de la municipalidad de donde son recogidos diariamente y transportados por los vehículos recolectores hasta la disposición final (botadero). Además, para la limpieza de jardines y áreas verdes, como plazas y parques se utilizan picos, lampa, rastrillos y sacos para el recojo de hojas, papeles y otros. Así como también el mantenimiento de parques y jardines.

Se realiza el barrido de 89 cuadras (Centro de la Ciudad e ingreso), que hacen un promedio de 15.85 KM de manera manual, con personal (barredores) que se encuentra equipados con vestimenta, escobas, contenedores, palanas y carretillas, también se utiliza una moto furgoneta para el recojo de residuos del barrido de vías de acceso. Dicha actividad lo realizan un total de 19 trabajadores (6 nombrado y 13 contratados).

iii. Recolección y Transporte

a. Recolección

El servicio de recolección es el área que mayor atención y esfuerzos demanda a las municipalidades. Aunque la información de cobertura y calidad del servicio de recolección de residuos sólidos no se registra, ni evalúa de modo sistemático, existe un nivel de distribución del trabajo de recolección por zonas y asignación de rutas.

De acuerdo a los datos del estudio realizado, la mayor parte de la población recibe el servicio de recojo de residuos en su domicilio, siendo la frecuencia de recojo más usual cada 2 o 3 días. El estudio también muestra que existe un segmento de la comunidad que no cuenta con este servicio en absoluto. En estos casos la población incurre en malas prácticas de manejo de residuos como son la quema y la disposición al aire libre y barrancos.

En los otros distritos de la provincia, el servicio de recolección es bastante limitado. En el distrito de Habana no se realiza la recolección de residuos sólidos, es por esto que la población de esta zona arroja sus residuos en su propia huerta o en los espacios públicos.

Cuadro N° 004: SERVICIO DE RECOLECCIÓN EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA

Tipo de vehículo	Capacidad por viaje (m ³)	N° de viajes por turno	N° de viajes por día	Frecuencia de Recolección	Cantidad total de residuos recolectados (m ³)
Compactador	15	1	2	diario	ND
Baranda	28	1	1	diario	ND
Compactador	2	1	2	interdiario y diario (*)	ND

NS: No tiene servicio de recolección, ND: No disponible, (*) Mercado Central.
Fuente: Municipalidad Provincial de Moyobamba, Equipo Técnico PIGARS.

Imagen N° 001:
Recolección de residuos sólidos domiciliarios.



Cobertura del servicio

El servicio es realizado de manera interdiaria en los barrios y de forma diaria en mercados y hospitales. El recorrido está desarrollado en un mapa de rutas. La tabla 14 muestra información sobre el servicio de recolección, incluyendo la ruta, el turno, la frecuencia y la duración del recorrido.

**Cuadro N° 005: HORARIO Y RUTAS DE LOS VEHÍCULOS QUE
BRINDAN EL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA**

Vehículo	Horario	Zona	Días que brinda el servicio
Primer turno			
Camión Compactador Nissan Atlas N° 03	04:00 - 10:00	Instituciones Públicas y Privadas, Mercados,	Lunes a Domingo (Interdiario)
		Centros Turísticos, AAHH	Solo mercados y hospital (diario)
		Terminal Terrestre y Camal	
		Las Palmeras	
Camión Compactador Nissan Atlas N° 03	15:00 - 19:00	Mercado Central	Lunes a Domingo (diario)
Segundo turno			
Camión Volvo Compactador (XO- 8352)	06:00 - 12:30	Barrio de Zaragoza	Lunes-Miércoles y Viernes
Camión Volvo Compactador (XO- 8352)	06:00 - 12:30	Barrio de Lluyllucucha	Martes-Jueves-Sábado
Tercer turno			
Camión Baranda Volvo (WX-1667)	06:00 - 12:00	AA.HH.Santa Rosa, y otros en Av. Ignacia Velásquez	Lunes-Miércoles y Viernes
		Av. Ignacia Velásquez	
Camión Baranda Volvo (WX-1667)	06:00 - 12:00	Punta de Doña y Fonavil	Martes-Jueves-Sábado
Cuarto turno			
Camión Volvo Compactador (XO- 8352)	13:00 - 19:30	Centro de la Ciudad	Lunes a Sábado (diario)

Fuente: Datos proporcionados por Municipalidad Provincial de Moyobamba

b. Transporte

El servicio de recolección y transporte de residuos en el distrito de Moyobamba cuenta con el siguiente equipamiento.

**Cuadro N° 006: EQUIPAMIENTO DEL SERVICIO DE
RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE**

Marca	Tipo	Año	Capacidad	Viaje por turno	N° de viajes por día
Volvo	Compactador	1992	2 Tm	1	2
Volvo	Baranda	1993	6 Tm	1	1
Volvo	Compactador	2005	9 Tm	1	3
Volvo	Compacto	2013	13 Tn	1	2
Volvo	Compacto	2013	13 Yn	1	2

*Fuente: Datos proporcionados por Municipalidad Provincial de Moyobamba
Elaboración: Tesista 2015.*

iv. Transferencia

No existe servicio de transferencia de RSM.

v. Reaprovechamiento y o tratamiento

La Municipalidad cuenta con programas de segregación en la fuente y recolección selectiva, recuperación y tratamiento de residuos sólido, así mismo se observa que existe aprovechamiento de manera informal como es el caso de 40 segregadores urbanos que aprovechan aproximadamente 15 Kg. de residuos inorgánicos aprovechables al día, por otro lado también se aprovecha los residuos orgánicos para uso de alimento de cerdos, se estima un aprovechamiento del 10% en cuanto al total de residuos sólidos orgánicos.

vi. Análisis de la Gestión del Servicio

Las municipalidades son responsables de asegurar la correcta prestación del servicio de limpieza pública. La Ley General de Residuos (Ley 27314 del 21 de julio de 2000) promueve explícitamente la participación del sector privado en este servicio, situación que no ocurre en la provincia de Moyobamba. Las Municipalidades brindan el servicio de limpieza pública

por administración directa. Normalmente existe una dependencia o área encargada de proporcionar este servicio.

PRINCIPALES DEFICIENCIAS DETECTADAS EN EL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA.

➤ *En el Barrido de vías públicas.*

- ✓ Solo se cobertura el **35%** la ciudad de Moyobamba.
- ✓ Escaso personal e inadecuado.
- ✓ No se ha realizado los cálculos de área que corresponden a cada vivienda de las nuevas vías pavimentadas, para ser incluidas en el barrido y de esa manera ser consideradas en el sistema de cobranza.
- ✓ Deficiente equipamiento indumentaria.

➤ *Limpieza de Mercados, Camal Municipal y Baños Termales.*

- ✓ Escaso personal e inadecuado.
- ✓ No existe un sistema de control de arrojo de basura en los alrededores de estos establecimientos.

➤ *La Recolección.*

La recolección se realiza con vehículos inadecuados. Se utilizan dos volquetes, los que son prestados por la Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural, con el fin de incrementar la cobertura de recolección de los residuos sólidos de la ciudad de Moyobamba.; ya que el resto de vehículos se encuentran en mal estado – inoperativos. A continuación se detalla los vehículos que se utilizan el servicio de recolección de residuos sólidos de la ciudad de Moyobamba:

Cuadro N° 007. VEHÍCULOS UTILIZADOS EN LA RECOLECCIÓN.

N°	Descripción	Cantidad	Estado
1	Compactador de 12 Tn	01	En estado de funcionamiento limitado. (Con constantes fallas mecánicas).
2	Compactador de 9 Tn	01	En estado de funcionamiento limitado. (Con constantes fallas mecánicas), no se usan el total de su capacidad de carga.
3	Camión baranda	01	Vida útil culminada. Año de fabricación 1995. Paralizado, en mantenimiento.
4	Volquete	01	Vida útil culminada. Año de fabricación 1995. En funcionamiento – mantenimiento.
5	Volquetes	02	En funcionamiento. Pertenecen a la Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural.
6	Moto furgonetas	02	Recién adquiridas. En estado operativo – regular.

*Fuente: Datos proporcionados por Municipalidad Provincial de Moyobamba
Elaboración: Tesista 2015.*

Cuadro N° 008: CAPACIDAD OPERATIVA DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.

Item	Unidad	Marca	Año	Estado Actual (*)	Capac. Viaje (Ton)	Viajes por turno	Viajes por Día	Capac. por viaje (%)	Capac. Recolecc. (Ton/día)
1	Compacto	XO -8352	2005	Operativo – Regular	9	1	2	75	13.50
2	Compacto	WGH - 987	2008	Operativo – Regular	12	1	2	75	18.00
3	Moto furgoneta 1	YANZUMI	2011	Operativo – Regular	0.5	1	2	95	0.95
4	Moto furgoneta 2	YANZUMI	2011	Operativo – Regular	0.5	1	2	95	0.95
CAPACIDAD OPERATIVA DIARIA									33.400
CAPACIDAD OPERATIVA DIARIA MENSUAL (CO A*30DÍAS)									1,002.000
CAPACIDAD OPERATIVA DIARIA ANUAL (CO A*12 MESES)									12,024.000

*Fuente: Datos proporcionados por Municipalidad Provincial de Moyobamba
Elaboración: Tesista 2015.*

- ✓ El 59.21% de la cobertura es cubierta con los dos compactos y 2 moto furgonetas que están a cargo de la Oficina de Servicios Comunales – División de Limpieza Pública de la Municipalidad Provincial de Moyobamba.

- ✓ El **27.08%** de la cobertura es cubierta con 2 volquetes, que están a cargo de la Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural -- Oficina de Proyectos y Obras.
- ✓ El **13.71%** de residuos sólidos generados son arrojados en las calles, avenidas, parques y jardines y barrancos de la ciudad de Moyobamba.
- ✓ Para atender sostenidamente la demanda de **56.406 Ton/día** de residuos sólidos municipales generados en la Ciudad de Moyobamba, la Municipalidad Provincial de Moyobamba por el momento cuenta con una capacidad operativa instalada equivalente al **59.21% (33.400 Ton/día)**, hay un déficit equivalente a **40.79% (23.006 Ton/día)**, por lo que se requiere incrementar el equipamiento y los recursos para atender la brecha.
- ✓ Cabe precisar que con el fin evitar la contaminación masiva de las vías, parques y jardines y barrancos se está recogiendo los residuos sólidos con los volquetes de la Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural de la Municipalidad Provincial de Moyobamba, logrando recoger con estos vehículos el **27.08% (15.273 Ton/día)** y el resto de residuos generados en la ciudad de Moyobamba el **13.71% (7.733 Ton/día)** son arrojados en las calles, avenidas, parques y jardines y barrancos.
- ✓ La antigüedad de los vehículos (uno de los compactos ya culminó su periodo de vida útil) hace que se incremente los gastos para su mantenimiento y operación, ya que se tiene que estar en constante reparación; así mismo al hacer uso de los volquetes se ha incrementado el consumo de combustible.
- ✓ No se cuenta con un diseño de rutas optimizado.
- ✓ Mal estado de la vía de acceso (calles, pasajes y carretera al botadero municipal)
- ✓ Malos hábitos de la población.

➤ ***El transporte.***

- ✓ No se cuenta con vehículos adecuados.
- ✓ Escaso personal e inadecuado.

➤ ***La disposición final.***

- ✓ No existe una adecuada disposición final de los residuos sólidos.
- ✓ No se cuenta con maquinaria que nos permita realizar los trabajos de mantenimiento de los residuos sólidos en el botadero destinado para arrojar estos residuos de la ciudad de Moyobamba.
- ✓ No existe un adecuado tratamiento de los residuos sólidos por parte de la Municipalidad Provincial de Moyobamba.

➤ ***Mantenimiento de parques y jardines.***

- ✓ No se cuenta con personal dedicado exclusivamente a este servicio, por lo que se generan planes de trabajo que el trámite que demanda hacen que no se ejecuten con rapidez.

PROBLEMAS:

La situación caótica de la limpieza pública de la ciudad de Moyobamba, que día a día viene incrementándose por la gran producción de residuos sólidos (54Tn/día) los mismos que se encuentran acumulados en las calles y avenidas de nuestra ciudad, evacuados al botadero municipal, y el resto de estos residuos sólidos se encuentran en los barrancos, generando con ellos riesgos de salud de la población y causando deterioro al medio ambiente. Dicha situación caótica es producto del deterioro y la carencia del equipamiento adecuado para la recolección, traslado y disposición final de residuos sólidos generados en la ciudad de Moyobamba, así como el insuficiente personal y las precarias condiciones de trabajos de los mismos a efectos de cumplir con las operaciones del barrido, recolección y otras indispensables para cumplir con el servicio de limpieza pública, además de esto no se cuenta con presupuesto para el mejoramiento de dichas carencias.

Esta inadecuada gestión de residuos sólidos está causando que los residuos sólidos sean expuestos al aire libre (al ser arrojados a las vías y botaderos) o sean quemados para su disminución por los pobladores; elevando de esta manera los niveles de contaminación ambiental. Además se debe considerar que la población del distrito no cuenta con una cultura ambiental óptima y reflejada en la práctica de valores que la constituyen.

De ello se puede mencionar lo siguiente:

1. Baja cobertura (59.21%) del recojo de residuos sólidos de la ciudad de Moyobamba.
2. Horario inadecuado de recojo de residuos sólidos.
3. Baja cobertura de barrido de calles (35%)
4. Contaminación ambiental por:
 - acumulación de residuos en vías públicas.
 - inadecuado manejo de los residuos sólidos.
 - disposición final inadecuada a cielo abierto.
 - segregación informal.

Ocasionando con ello la presencia de 12 puntos críticos en la ciudad de Moyobamba, los mismos que se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 009. PUNTOS CRÍTICOS.

N°	Puntos Críticos	Volumen Estimado (Tn/día)
1	Asentamiento Humano Alfonso Ugarte	2.0 Tn
2	Intersección Jr. Miraflores – Av. Ignacia Velásquez	1.0 Tn
3	Frontis del Mercado Central Jr. Callao y Jr. Serafín Filomeno	4.5 Tn
4	Frontis del Mercado Erick Jr. Serafín Filomeno	0.5 Tn
5	Frontis del Mercado Los Ángeles. Jr. Emilio Acosta	1.0 Tn
6	Frontis del Mercado Ayaymamam Av. Grau	2.5 Tn
7	Intersección Jr. 20 de Abril – Jr. Pedro Pascasio - Hospital ESSALUD	1.0 Tn
8	Barranco Mama Shofi	No estimado
9	Barranco Belén	No estimado
10	Barranco Tumino	No estimado
11	Puerto de Tahuishco	No estimado
12	Frente al Puerto Mirador	No Estimado

Fuente: Datos proporcionados por Municipalidad Provincial de Moyobamba y recopilados de campo.

Elaboración: Tesista 2015.

3.1.3. Sitios de disposición final municipal de residuos sólidos urbanos e identificación de tiradores clandestinos.

Disposición final.

La Municipalidad Provincial de Moyobamba viene implementando el proyecto con código SNIP N° 30142, después de haber procedido a ejecutar una primera etapa y se construyeron celdas, en las cuales se ha venido disponiendo los residuos del distrito de Moyobamba con algunas deficiencias, ya que no se cuenta con maquinaria pesada disponible en estas instalaciones de manera permanente; lo que dificulta disponer de manera oportuna los residuos sólidos en las celdas aperturadas, esto mismo hace de que se vean seriamente afectadas las vías de acceso internas, llegando en casos a disponer estos residuos en las vías de acceso, obstaculizándolas y por consiguiente generando un problema

serio de saneamiento, que se incrementa debido a la proximidad de la carretera Moyobamba - Yantalo.

La excesiva producción de residuos sólidos y falta de un proceso de segregación y reciclaje en los establecimientos (Mercados, comercio y otros) ocasiona que se incrementa la cantidad de residuos sólidos en los botaderos que en su mayor parte son los barrancos de la ciudad de Moyobamba. La débil capacidad y condiciones para realizar una buena gestión de los Residuos Sólidos en la Ciudad de Moyobamba (Falta de maquinaria y personal idóneo) han ocasionado que no se pueda brindar un servicio de limpieza pública eficiente. Para la disposición final se cuenta con un botadero donde solo se acopia los residuos en las celdas sin un proceso adecuado de compactado (segregación, reciclaje, etc.). No se cuenta con un sistema que permita dar buen manejo de los residuos sólidos de la ciudad de Moyobamba. Con todas estas deficiencias actualmente la cobertura del servicio de limpieza pública es muy baja.

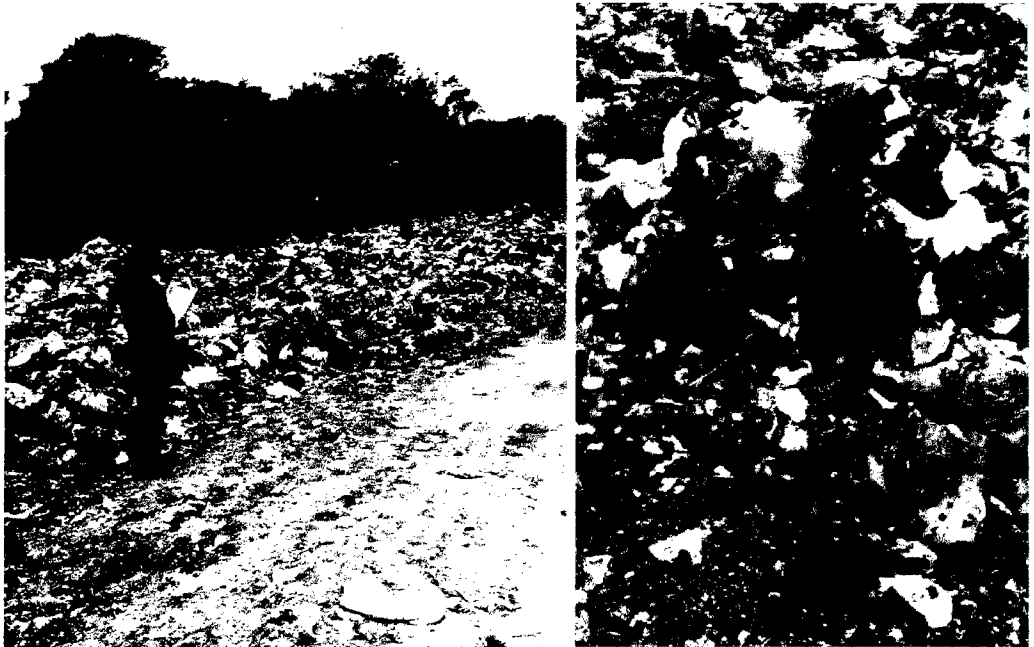
Cuadro N° 010: LUGAR DE DISPOSICIÓN FINAL EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.

Distrito	Disposición Final
Moyobamba	Botadero Carretera Moyobamba-Yantalo a 5 Km de la Ciudad de Moyobamba.

Fuente: *Datos proporcionados por MP Moyobamba*
Elaboración: *Tesista 2015*

Imagen N° 002:

BOTADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA



En las zonas donde no se realiza la recolección de los residuos sólidos, la población termina depositándolos al aire libre lo que origina puntos críticos. Es considerado punto crítico cuando presenta algunos de los siguientes aspectos:

- Existencia de cúmulo de basura.
- Cuando la acumulación tiene varios días.
- El cúmulo está en áreas de espacio público.

Existen algunos puntos críticos de acumulación de residuos en la ciudad, tal como se puede observar en la Cuadro N° 11.

**Cuadro N° 011: PUNTOS CRÍTICOS DE ACUMULACIÓN DE RESIDUOS
SÓLIDOS**

N°	Puntos Críticos	Volumen Estimado Tn/día)
1	Asentamiento Humano Alfonso Ugarte	2.0 Tn
2	Intersección Jr. Miraflores – Av. Ignacia Velásquez	1.0 Tn
3	Frontis del Mercado Central - Jr. Callao y Jr. Serafin Filomeno	4.5 Tn
4	Frontis del Mercado Erick - Jr. Serafin Filomeno	0.5 Tn
5	Frontis del Mercado Los Ángeles. Jr. Emilio Acosta	1.0 Tn
6	Frontis del Mercado Ayaymamam - Av. Grau	2.5 Tn
7	Intersección Jr. 20 de Abril – Jr. Pedro Pascasio - Hospital ESSALUD	1.0 Tn
8	Barranco Mama Shofi	No estimado
9	Barranco Belén	No estimado
10	Barranco Tumino	No estimado
11	Puerto de Tahuishco	No estimado
12	Frente al Puerto Mirador	No Estimado

Fuente: *Datos proporcionados por MP Moyobamba*

Elaboración: *Tesista 2015*

En la identificación de puntos críticos en la ciudad de Moyobamba se observó:

- La presencia de animales domésticos.
- La basura en su mayoría es de origen orgánico y en menor cantidad de origen inorgánico.
- Se percibe olores desagradables en algunos puntos críticos.

Imagen N° 003:

PUNTO CRÍTICO FRENTE AL HOTEL PUERTO MIRADOR



Cuadro N° 012: ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

N°	ETAPAS	COSTO
1	Planificación de los Recursos y Fortalecimiento de Capacidades	843,351.0
1.1	Reparación de Tractores	71,000.00
1.2	Reparación de Vehículos Compactadores	160,000.00
1.3	Mantenimiento de Maquinarias : Tractor Oruga y Vehículos Compactadores	146,000.00
1.4	Combustible de Maquinarias: Tractor Oruga y Vehículos Compactadores	265,440.00
1.5	Reparación de Moto furgones	7,521.00
1.6	Mantenimiento de Moto furgones	3,915.50
1.7	Combustible para Moto furgones	16,128.00
1.8	Equipos de Difusión	6,400.00
1.9	Replanteo de Rutas y Horarios	90.00
1.10	Recursos para Recolección	62,891.00
1.11	Contenedores para Puntos Críticos	51,000.00
1.12	Equipos de Protección Personal	52,358.00
1.13	Capacitación del personal	607.50
2	Implementación del Programa de Educación Ambiental	28,000.00
3	Mejora de los procedimientos de Disposición Final	21,600.00
TOTAL		892,951.0

BENEFICIOS	
ECONÓMICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Generar ingresos económicos con el pago de arbitrios por concepto de Recolección de Residuos Sólidos. • Implementación de un programa de segregación en la fuente, el mismo que servirá para la comercialización de los Residuos Sólidos Aprovechables.
SOCIALES	<ul style="list-style-type: none"> • Beneficiar a la población en general, brindando el Servicio de recolección de Residuos Sólidos. • Generar oportunidades laborales con la implementación de un Proyecto de Inversión Pública en la Gestión y Manejo de Residuos Sólidos. • Involucramiento de los diferentes actores.
AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir los Impactos Ambientales que genera una inadecuada Gestión y Manejo de Residuos Sólidos. • Mejora en la calidad de vida de los Habitantes, reducción en la degradación del paisaje y de los contaminantes. • Crear en la población una Conciencia Ambiental adecuada.

3.2. DISCUSIONES.

- **Fuentes de generación de residuos sólidos urbanos en la Ciudad de Moyobamba.**

Según OYARCE, Juan Carlos (1999), en su Tesis “Aprovechamiento de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la Provincia de Celendín, Departamento Cajamarca”, menciona que en el departamento de Cajamarca, obtuvo los siguientes resultados: PPC = 0,494 kg./hab./día, densidad = 286,7 kg. /m³, composición = 32.8% parte orgánica y 67.2% de naturaleza inorgánica. Lo que difiere con los resultados obtenidos en la Ciudad de Moyobamba cuya **generación domiciliaria per cápita** es de **0.64 kg/hab./día**, y una **densidad** o peso volumétrico domiciliario de la zona urbana del distrito de Moyobamba queda determinada en **230.44 kg/m³** similar lo obtenido en la Tesis de la CHUQIRIMA, Yakelin (2010) Titulada “Manejo de residuos sólidos municipales en la localidad de Habana”, en la que obtuvo la generación per- cápita de residuos sólidos domiciliarios **0.691 kg./hab./día** y una densidad promedio de 244.45 kg/m³. Además la el componente físico “Materia orgánica” alcanza el 75.99 %, el segundo es “Plástico rígido” (Botellas descartables, etc.) con 4.2 %.

Los residuos no aprovechables bolsas y empaques plásticos a la izquierda (3.51%), a la derecha encontramos a restos provenientes de servicios higiénicos (7.62%) después de la materia orgánica son los más abundantes. Cenizas y otros a la izquierda 0.63% y a la derecha residuos peligrosos restos de medicina y focos rotos 0.17% abajo encontramos residuos aprovechables como plásticos, papel, metales ferrosos.

De la encuesta ejecutada en la ciudad de se puede determinar que la población no está contenta con el servicio que realizada la Municipalidad Provincial de Moyobamba, pero si tiene la predisposición de apoyar en la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios, al igual que menciona en el diagnóstico

realizado en Ciudad Ixtepec, que de acuerdo a la COMIA y la GTZ (2003) exhibe, entre otras, las siguientes características:

- ✓ Falta de una cultura de aseo y de responsabilidad por los desechos generados a nivel de individuos y hogares.
 - ✓ Carencia de instrumentos económicos, jurídicos y de promociones, que motiven y promuevan la participación ciudadana en procesos de separación y reciclaje de la basura.
 - ✓ Ausencia de una estrategia de incorporación del sector informal (pepenadores). Partidización de las decisiones.
 - ✓ Visión incompleta y equivocada de la gestión al asimilarla fundamentalmente como un problema relativo al servicio, olvidándose de su componentes ambiental, social, económico y de salud.
 - ✓ Carencia de modelos tarifarios que permitan la recuperación de las tarifas o cuotas, por la prestación de los servicios suministrados y que consideren las diferencias entre los residuos generados por distintas fuentes.
- **Situación actual del municipio en materia de residuos sólidos urbanos.**

La situación actual en el Municipio de la Ciudad de Moyobamba, no cuenta con instrumentos que le permitan realizar una adecuada Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales es al igual que en muchos lugares del país, los que está generando deficiencias como:

- ✓ Deficiencia en la cobertura de barrido de calles (35%)
- ✓ Escaso personal
- ✓ No existe un sistema de control de arrojo de basura en los mercados, camal municipal y baños terminales.
- ✓ La recolección se realiza en vehículos inadecuados, con horarios no establecidos y con personal no capacitado.

- ✓ Inadecuada disposición final de residuos sólidos, se depositan en un botadero, en los barrancos, parques y calles.

Ocasionando con ello la presencia de 12 puntos críticos en la ciudad de Moyobamba, los mismos que se comportan como focos de vectores, los que generan la proliferación de enfermedades en la Ciudad de Moyobamba, lo que es corroborado con los que se mencionan en los estudios realizados por MINSA Moyobamba, indicando que entre las principales causas de morbilidad que presenta la ciudad de Moyobamba figuran las infecciones agudas de las vías respiratorias - IRAS (12%), helmintiasis (11%), gastritis y duodenitis (3%). Estas enfermedades se encuentran asociadas a ambientes insalubres generados por deficiencias en el manejo de los residuos sólidos.

La situación caótica de la limpieza pública de la ciudad de Moyobamba, que día a día viene incrementándose por la gran producción de residuos sólidos (54Tn/día) los mismos que se encuentran acumulados en las calles y avenidas de nuestra ciudad, evacuados al botadero municipal, y el resto de estos residuos sólidos se encuentran en los barrancos, generando con ellos riesgos de salud de la población y causando deterioro al medio ambiente. Dicha situación caótica es producto del deterioro y la carencia del equipamiento adecuado para la recolección, traslado y disposición final de residuos sólidos generados en la ciudad de Moyobamba, así como el insuficiente personal y las precarias condiciones de trabajos de los mismos a efectos de cumplir con las operaciones del barrido, recolección y otras indispensables para cumplir con el servicio de limpieza pública, además de esto no se cuenta con presupuesto para el mejoramiento de dichas carencias.

Así como menciona en sus informes la DIRESA San Martín, que los residuos sólidos en la ciudad de Moyobamba se disponen sin criterios técnicos - sanitarios mínimos en un botadero a cielo abierto de la Municipalidad Provincial de Moyobamba; por lo que ha sido considerado por la DIRESA San Martín como de "MUY ALTO RIESGO", debido a la proliferación de gases contaminantes, generación de lixiviados, concurrencia de roedores, gallinazos, perros y otros vectores en búsqueda de alimentos en estos lugares.

- **Sitio de disposición final municipal de residuos sólidos urbanos e identificar los tiraderos clandestinos.**

A la fecha el Municipio de la Ciudad de Moyobamba viene disponiendo sus residuos sólidos recolectados en un botadero ubicado a 5 km de la Ciudad de Moyobamba, ruta Moyobamba – Yantaló, A nivel del país en la mayoría de las ciudades se observa dicha situación, esto según el INFORME ANUAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES Y NO MUNICIPALES EN EL PERÚ, indica que la cobertura de disposición final a nivel nacional sólo llega a 26%, es por eso que es necesario impulsar la generación de más proyectos de inversión pública o privada relacionadas en manejo de residuos sólidos, específicamente en la construcción de Rellenos Sanitarios y plantas de tratamiento de residuos sólidos, las mismas que deben contar con la aprobación de los Estudios Ambientales y la opinión técnica favorable del proyecto de infraestructura por parte de la DIGESA; así como la aprobación del proyecto de infraestructura y la autorización de funcionamiento por parte de la Municipalidad Provincial respectiva.

La excesiva producción de residuos sólidos y falta de un proceso de segregación y reciclaje en los establecimientos (Mercados, comercio y otros) ocasiona que se incremente la cantidad residuos sólidos en los botaderos que en su mayor parte son los barrancos, calles y parques de la ciudad de Moyobamba, originando puntos críticos, los mismos que son fuentes de proliferación de enfermedades. Los mismo sucede a nivel nacional, esto según el INFORME ANUAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES Y NO MUNICIPALES EN EL PERÚ en la que menciona que de la revisión de los documentos, en cuanto al manejo de residuos, se concluye que existen pocos lugares de disposición final, a comparación de la cantidad de residuos sólidos que se genera a nivel nacional, motivo por el cual la población en muchos de los casos opta por disponer sus residuos en cualquier lugar, generando botaderos que producen focos de infección, lo cual afecta a la salud de los pobladores y el medio ambiente.

3.3. CONCLUSIONES.

- **Con respecto a la fuentes de generación de residuos sólidos urbanos en la Ciudad de Moyobamba, se puede concluir en lo siguiente:**

✓ Que la generación de los residuos sólidos en la Ciudad de Moyobamba es 0.64 kg/hab.día lo cual origina 56.40 Tn/día. Estos residuos tienen un peso volumétrico de 230.44 kg/m³ y sus componentes (en peso), está dado por materia orgánica (77.46%), los residuos no aprovechables bolsas y empaques plásticos (3.51%), los restos provenientes de servicios higiénicos (7.62%), las cenizas y otros a la izquierda 0.63% y los residuos peligrosos restos de medicina y focos rotos 0.17% y el los encontramos residuos aprovechables como plásticos, papel, metales ferrosos.

✓ Que la población no está consciente sobre la excesiva generación de los residuos sólidos que se viene generando en la ciudad de Moyobamba, pero si tiene la predisposición de apoyar en la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios, con la finalidad de disminuir la generación de residuos sólidos, con lo que se puede indicar que la disminución de la generación de residuos sólidos en la Ciudad de Moyobamba a nivel domiciliario puede mejorarse sustancialmente con base en programas de educación ambiental para un aprovechamiento más adecuado de los subproductos.

- **Sobre la situación actual del municipio en materia de residuos sólidos urbanos, se puede concluir que:**

✓ Que la despreocupación por el manejo de residuos sólidos de la localidad, esto debido a una falta de conciencia, fuentes de financiamiento, deficiencia en capacitación y educación ambiental, se puede determinar que

la Municipalidad Provincial de Moyobamba no cuenta con sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos, siendo la etapa de recolección, traslado y disposición final los más críticos, siendo necesario la implementación de medidas correctivas y lineamientos a seguir para obtener mejoras respecto al tema a favor de la comunidad.

- **Al respecto del sitio de disposición final municipal de residuos sólidos urbanos e identificar los tiraderos clandestinos, se concluye que:**

- ✓ Que el municipio está disponiendo sus residuos sólidos en un botadero ubicado a 5 km de la Ciudad de Moyobamba, por lo que es necesario que implemente o se ejecuten proyectos de construcción de Rellenos Sanitarios.
- ✓ Así mismo por la excesiva producción de residuos sólidos y falta de un proceso de segregación y reciclaje en los establecimientos (Mercados, comercio y otros) ocasiona que se incremente la cantidad residuos sólidos en los botaderos que en su mayor parte son los barrancos, calles y parques de la ciudad de Moyobamba, originando la presenta **12 PUNTOS CRÍTICOS**, proliferados de enfermedades. Por lo que es necesario impulsar proyectos a nivel público o privado para la construcción de infraestructuras de disposición final.

3.4. RECOMENDACIONES.

- Diseñar rutas específicas de recolección de residuos (microruteo) y su correspondiente evaluación para la optimización de recursos.
- Diseñar programas de separación primaria de los residuos (orgánicos e inorgánicos) y de recuperación de materiales, con atención especial en los residuos de tipo orgánico mediante la elaboración de composta.
- Búsqueda de alternativas de incorporación del sector informal (pepenadores y recolectores particulares principalmente) dentro del sistema de gestión de residuos sólidos en el municipio.
- Realizar el diseño de un relleno sanitario para el municipio con la finalidad de minimizar los impactos de los residuos sólidos al ambiente.
- Implementar programas de educación y difusión ambiental para lograr una mayor participación y conciencia ambiental entre la ciudadanía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- ACURIO, G., ROSSIN, A., Teixeira, P. y Zepeda, F. (1997). Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América latina y el Caribe (Serie Ambiental No 18). Banco Interamericano de Desarrollo y Organización Panamericana de la Salud.
- Álvarez, L.R. (1983). Geografía general del estado de Oaxaca. (4ª edición). México: Carteles Editores.
- BETANCOURT PINEDA L. Auditoría Energético Ambiental Hotel "Faro Luna". Metodología para la AMA en instalaciones turísticas. Tesis de opción Master en Ciencias Técnicas. Ucf. Cienfuegos. 1997. Inédito
- BRADOMÍN, J.M. (1992). Toponimia de Oaxaca: Crítica etimológica. (3ª edición). Oaxaca, México.
- CÁCERES G. Y SATALAYA C. – Tesis Evaluación del Sistema de Manejo de Residuos Sólidos de la Ciudad de Rioja.
- CEPIS. Análisis de las capacidades de gestión para el servicio - 2003.
- CEPIS. Caracterización de Residuos Sólidos en Ciudades Pequeñas y Medianas - 2003.
- CONESA FERNÁNDEZ V. 2 ed._ _Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental/ V. Conesa Fernández. Madrid: Editora Mundi Pesa.1995.
- CASTELLES XAVIER ELIAS. Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos. 2012.
- CACIQUE SÁNCHEZ, C. (2002). Análisis de la problemática de los residuos sólidos municipales y alternativas de solución: caso Tlaxiaco, Oaxaca. Tesis de Maestría en Ciencias en Ingeniería Química, Instituto Tecnológico de Oaxaca. México.
- CASTELLANOS GAYTÁN, C. (2004, agosto 2). El negocio del desperdicio. [La Jornada en la Economía, Suplemento semanal] La Jornada, p. 4-5.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.(1992, junio). Agenda 21.Río de Janeiro, Brasil.

- CORTINAS DE NAVA, C. (s.f.). Situación de los residuos en México. México
- CURIEL OLIVERA, M.A. (2001). Sistema integral de manejo de los residuos sólidos municipales domiciliarios en las localidades de Santa María y La Crucecita, Huatulco. (Informe final de proyecto). Puerto Ángel, Oaxaca: Universidad del Mar.
- ESCAMIROSA Montalvo, L.F., Del Cárpio Penagos, C.U., Castañeda Nolasco, G. y Quintal Franco, C.A. (2001). Manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México: Plaza y Valdés. 84
- Díaz Regalado, E.L. (2003). Diagnóstico general de residuos sólidos para el municipio de Oaxaca de Juárez. (informe final de residencia). México: Instituto Tecnológico de Oaxaca. Departamento de Ciencias de la Tierra.
- FLORES, D; VILLAFUERTE I. Guía No. 1 Para la realización de estudios de generación y caracterización de residuos sólidos domiciliarios en ciudades.
- Gobierno del Estado de México, Secretaría de Ecología, Dirección general de normatividad y apoyo técnico y Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ). (2000). Estudio de generación y caracterización de residuos sólidos municipales. Estado de México: Grupo de consultores en ingeniería ambiental.
- GONZÁLEZ ALAFITA, O. (2004a, mayo). Auditoría ambiental para organizaciones no industriales: El caso de los municipios. Ponencia presentada en el curso precongreso; Programa Nacional de Auditoría Ambiental. Academia Nacional de Ciencias Ambientales, Universidad del Mar, Puerto Ángel, Oaxaca.
- GONZÁLEZ ALAFITA, O. (2004b). Auditoría ambiental para organizaciones no industriales: municipio de San Jacinto Amilpas, Oaxaca. México: Carteles Editores.
- Guía para la Gestión y el Manejo de Residuos Sólidos Municipales – PROARCA. 2003.
- HADDAD J. Aseo Urbano – Disposición Final de Residuos Sólidos, en su manual de instrucciones – 1999.
- HENRY, J., & HEINKE, G. (1999). Ingeniería ambiental. (2ª edición). México: Prentice Hall.
- IPES-Promoción del Desarrollo Sostenible. Lima, 2002.

- JARAMILLO G. Y ZAPATA L. - Tesis. Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos en Colombia.
- LÓPEZ ALEGRÍA, P. (1990). Abastecimiento de agua potable y disposición y eliminación de excretas. México: Instituto Politécnico Nacional, Alfaomega.
- NOVOA J. Y ACOSTA W. – Tesis Propuesta Técnico Económica Para la Elaboración del Sistema de Manejo Integral de Residuos Sólidos de la Ciudad Rodríguez de Mendoza.
- NUÑEZ. R. - Tesis. Gestión Integral de Residuos Sólidos en Cerro Pelado. Pág. 28.
- PADILLA MASSIEU, C. (2002). Basura: problemas y soluciones. México: autor.
- Reglamento de buenas prácticas en el manejo de desechos sólidos. OPS. Brasil. 2002.
- ROOZEN, N. & VANDERHOFF, F. (2001). La Aventura del comercio justo: Una alternativa de globalización, por los fundadores de Max Havelaar. México: El Atajo.
- SAKURAI, K. Aspectos básicos del servicio de aseo. Análisis de residuos sólidos. Programa Regional OPS/EHP/CEPIS de mejoramiento de la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos. CEPIS. Lima 1983.
- SILVA LEYVA, I., Francisco Segura, J. y Murphy A. (2001). Estudio primario de la cuenca hidrográfica del Río de los Perros: Estudio de caso, Jerarquización urbana-regional. México: Instituto Tecnológico de Oaxaca.
- SOCORRO ROMERO, I. Gestión Ambiental. Manual para la dirección y organización de la producción. MINBAS. 1998.
- TCHOBANOGLIOUS G., Theisen H. & Vigil S. (1994). Gestión integral de residuos sólidos. España: McGrawHill-Interamericana.
- XI Censo de Población y VI Censo de vivienda, Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI.
- VARGAS S. – Tesis Propuesta de Manejo de Residuos Sólidos de la Ciudad de Soritor.

ANEXOS.

ANEXO 01: RELACION DE VIVIENDAS SELECCIONADAS PARA EL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Nº	Código	Dirección	Nombre y Apellido	Nº Hab.
1	V-001	Pedro Tejada # 108	Javier Panduro Chumbe	6
2	V-002	Alonso de Alvarado # 1291	Elencith Barrera	6
3	V-003	Pedro Tejada # 134	Sara Vásquez Soplin	6
4	V-004	Ayacucho # 102	Teresa Panduro De Ruiz	5
5	V-005	Ayacucho # 268	Clorinda Vela de Ríos	4
6	V-006	Independencia # 1480	Cleopatra Labajos Hidalgo	11
7	V-007	Arequipa # 344	Carmen Mendoza Ruiz	5
8	V-008	Moquegua # 311	María Del Pilar López	3
9	V-009	Independencia # 1494	Sarela Ríos de Hoyos	6
10	V-010	2 de Mayo # 667	Marco Antonio Rodríguez Díaz	6
11	V-011	28 de Julio	Melita Vásquez	6
12	V-012	Damián Najar # 277	Orla Esther Arévalo Valles	3
13	V-013	Damián Najar # 390	Blanca Pizarro Martínez	3
14	V-014	Manuel del Águila # 795	Luz Estela Ríos Alva	5
15	V-015	El Dorado # 141	María Luisa Arévalo Valdivia	7
16	V-016	El Dorado # 124	Sara Alvarado Culqui	2
17	V-017	El Dorado # 181	Norita Olivar Ramírez	5
18	V-018	Sargento Tejada # 147	César Acosta Guerra	6
19	V-019	Sargento Tejada # 230	Isabel Bocanegra Aspajo	5
20	V-020	Miraflores # 270	Evila Sandoval Sangama	8
21	V-021	Ignacia Velásquez # 213	Alejandra Aliaga Gonzales	4
22	V-022	Fonavi II Más. 9 - Lote 7	Romelio Piña López	4
23	V-023	Fonavi II Ms. 4 - Lit. 13	Lidia Mego Labajos	3
24	V-024	Túpac Amaru Ms. 7-Lit. 8	Saida A. Rebaza Davila	3
25	V-025	Túpac Amaru Ms. C-Lit. 2	Martín Montenegro	3
26	V-026	Túpac Amaru -Unión Ms. E- Lit. 8	Katalina Vásquez Hurtado	5
27	V-027	Túpac Amaru - Larco Ms. E- Lit. 7	Esther Tuesta Rengifo	1
28	V-028	Santa Rosa Ms. C-Lit. 1	Gerber Olortegui Ruiz	1
29	V-029	20 de Abril # 876	Emitelia Melchor Shiberi	4
30	V-030	Venceremos	Carlos Casique García	4
31	V-031	Esmeraldas # 191	Josefa Ortiz Cordova	3
32	V-032	20 de - Abril s/n	Leidith Mosquera Acosta	5
33	V-033	20 de Abril # 571	Gudelia Navarro Casique	6
34	V-034	Santa María # 160	Juan M. Vargas Mejia	4
35	V-035	Santa Carlos # 217	Amelia M. Sanchez de Linarez	3
36	V-036	Cajamarca # 220	Carola Galarreta Aguilar	5
37	V-037	Progreso s/n	Carlos E. Reyes Bardalez	4

**(Continuación) ESTUDIO DE GENERACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
DOMICILIARIOS MOYOBAMBA REGISTRO DE VIVIENDAS**

38	V-038	Cajamarca # 118	María Cuba Vilchez	8
39	V-039	Manuel del Águila # 167	Alfonso Vela Mas	6
40	V-040	San Carlos # 209	Julio Huamanchari M.	2
41	V-041	2 de Mayo # 170	Ana Isabel Chuqui Tuesta	7
42	V-042	2 de Mayo # 102	Fany Rojas Velayarse	2
43	V-043	20 de Abril # 642	Randolfo Mendoza	4
44	V-044	20 de Abril # 858	Dolores Meléndez de Arévalo	6
45	V-045	Libertad # 510	Bedith Casique Rojas	8
46	V-046	Libertad # 223	Walter Rodríguez Rivera	7
47	V-047	Libertad # 652	Tesalia Rodríguez Tuesta	5
48	V-048	Independencia # 198	Janina Santillan Saavedra	7
49	V-049	Independencia # 203	Flor Epigen Apuela	6
50	V-050	Independencia # 425	Isabel Chicama Piña	2
51	V-051	Emilio San Martín # 280	Hilda Huamán Pisco	6
52	V-052	Sucre # 527	Luis Barbaran	9
53	V-053	Esperanza s/n	Betty Sanchez Tello	3
54	V-054	Bolívar # 550	Beatriz Hernández de Fasanando	3
55	V-055	Pedro Pascasio Noriega # 427	Emilio Fachin Bardalez	4
56	V-056	AA.HH. Keiko Sofia	Segundo Tuesta Vela	5
57	V-057	AA.HH. Keiko Sofia	Priscilla Millán Huaman	5
58	V-058	AA.HH. Keiko Sofia	Margarita Tuesta Navarro	4
59	V-059	AA.HH. Keiko Sofia	Laura Lucera Cespedes	5
60	V-060	AA.HH. Keiko Sofia	Mirtha López Saavedra	4
61	V-061	AA.HH. Keiko Sofia	Luciana Díaz Guevara	7
62	V-062	AA.HH. Keiko Sofia	Jesús María Ríos Alejandria	2
63	V-063	AA.HH. Keiko Sofia	Joel Huaman Agurto	8
64	V-064	AA.HH. Keiko Sofia	Jenith Vela Sitúentes	5
65	V-065	AA.HH. Keiko Sofia	Delicia Mendoza Portocarrero	5
66	V-066	AA.HH. Keiko Sofia	Norberta Shapiama Chashnamote	5
67	V-067	AA.HH. Keiko Sofia	Alcedo Huansi Peredes	4
68	V-068	AA.HH. Keiko Sofia	Bricida Casique Rojas	5
69	V-069	AA.HH. Keiko Sofia	Jacqueline Marisol Villacorta	3
70	V-070	AA.HH. Keiko Sofia	Eleuterio Delgado Vega	6
71	V-071	AA.HH. Keiko Sofia	Beneranda Cardenas Fasabi	3
72	V-072	AA.HH. Keiko Sofia	Enith Cabrera Montoya	6
73	V-073	AA.HH. Keiko Sofia	Juan Chavez Lozano	6
74	V-074	AA.HH. Keiko Sofia	Amalia Rufasto Zavaleta	7
75	V-075	AA.HH. Keiko Sofia	Gilter Bocanegra Saboya	3
76	V-076	AA.HH. Keiko Sofia	Tesalia Rios Villacorta	4
77	V-077	AA.HH. Keiko Sofia	Rosa Villacorta de Rios	7
78	V-078	AA.HH. Keiko Sofia	Cesar Rodas Castañeda	5
79	V-079	Esq. Jr. Callao - Jr. Coronel Secada	Natividad Tello Ruiz	4
80	V-080	Callao # 479	Silvia Fasabi Villacorta	5
81	V-081	Coronel Secada # 305	Overlan Pisco Cahuaza	9
82	V-082	Coronel Secada # 394	Margarita Concha Perea	3
83	V-083	Alonso de Alvarado #401	Doris Chacón Valdes	5

**(Continuación) ESTUDIO DE GENERACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
DOMICILIARIOS MOYOBAMBA REGISTRO DE VIVIENDAS**

84	V-084	Alonso de Alvarado # 456-A	Seíva Reyes Daza	4
85	V-085	Alonso de Alvarado # 1120	Sadith Ruiz Celiz	2
86	V-086	San Martín # 381	Ana del Pilar Santaya Vásquez	8
87	V-087	Serafín Filomeno # 588	Adolfo Noriega Ruiz	5
88	V-088	25 de mayo # 438	Rosa Fasabi de Rengifo	5
89	V-089	25 de mayo # 485	María Luisa Ríos Vela	5
90	V-090	Reyes Guerra # 1176	Lindaura Guerrero Vega	6
91	V-091	Reyes Guerra/Damián Najar	Ribin Riva Tafur	2
92	V-092	Manuel del Águila # 226	Javier Valles Silva	6
93	V-093	Benavides # 237	Betty Montoya Valera	4
94	V-094	Benavides # 285	Estela Sánchez Vda. De Escalante	5

ANEXO 02: REGISTRO DIARIO DE LA GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Nº	Código	Nº Hab.	Día 1 Peso (Kg.)	Día 2 Peso (Kg.)	Día 3 Peso (Kg.)	Día 4 Peso (Kg.)	Día 5 Peso (Kg.)	Día 6 Peso (Kg.)	Día 7 Peso (Kg.)	Día 8 Peso (Kg.)	GPC
1	V-001	6	2.35	3.35	3.00	2.63	3.55	2.10	2.00	3.10	0.47
2	V-002	6	4.50	3.00	2.50	3.20	4.50	3.40	3.10	1.90	0.51
3	V-003	6	1.90	1.45	1.33	1.30	2.80	2.58	2.10	3.80	0.37
4	V-004	5	0.30	1.79	3.05	3.10	2.63	2.60	3.65	3.40	0.58
5	V-005	4	2.40	1.60	1.50	1.45	2.00	2.30	2.40	0.60	0.42
6	V-006	11	7.60	4.75	7.60	6.85	6.50	4.30	5.00	8.00	0.56
7	V-007	5	3.75	4.40	5.40	3.78	4.15	3.68	3.50	4.20	0.83
8	V-008	3	4.50	1.63	1.78	2.70	2.75	3.00	3.20	1.70	0.80
9	V-009	6	4.55	3.65	2.80	3.55	4.55	2.80	6.00	2.50	0.62
10	V-010	6	3.10	2.30	2.85	3.50	4.90	1.40	1.90	1.00	0.43
11	V-011	6	3.48	3.00	1.93	3.20	3.80	2.60	2.90	3.48	0.50
12	V-012	3	1.20	1.83	1.80	2.00	1.20	1.20	0.80	2.40	0.53
13	V-013	3	1.48	3.60	0.43	0.90	1.83	0.80	2.40	1.30	0.54
14	V-014	5	4.00	2.40	2.88	3.10	3.65	1.73	3.90	2.50	0.58
15	V-015	7	9.25	4.75	5.30	5.50	2.10	9.10	5.20	4.50	0.74
16	V-016	2	1.13	1.23	0.65	1.10	0.98	0.60	2.60	0.78	0.57
17	V-017	5	1.70	5.00	1.60	1.75	1.88	1.25	0.90	1.83	0.41
18	V-018	6	0.30	4.10	4.60	3.00	3.40	5.00	3.50	1.10	0.59
19	V-019	3	1.40	1.85	1.48	1.90	2.30	1.40	1.00	2.15	0.58
20	V-020	8	6.20	5.48	6.03	3.50	3.55	4.20	4.10	1.80	0.51
21	V-021	4	1.60	3.30	1.88	1.95	2.40	2.10	3.00	2.90	0.63
22	V-022	4	0.60	1.80	0.25	0.45	0.53	0.60	1.10	3.03	0.28
23	V-023	2	0.53	0.45	0.60	1.10	0.40	0.60	0.30	2.60	0.43
24	V-024	3	2.10	2.50	2.10	0.90	1.55	2.60	2.30	1.00	0.62
25	V-026	5	6.40	4.75	4.70	2.00	1.90	2.90	2.70	2.40	0.61
26	V-027	1	0.40	0.25	0.40	0.95	0.50	0.60	0.30	0.50	0.50
27	V-029	4	5.60	3.83	1.85	1.80	2.25	1.70	0.90	0.40	0.45
28	V-030	4	3.15	3.25	2.23	1.50	1.50	2.00	1.00	0.80	0.44
29	V-031	3	1.80	0.90	0.35	1.80	1.50	0.70	1.25	2.25	0.42
30	V-032	4	0.63	0.83	0.33	1.10	1.20	5.00	2.00	1.85	0.44
31	V-033	6	5.75	4.00	3.75	3.30	1.88	5.75	2.30	2.85	0.57
32	V-034	4	0.65	1.90	2.30	0.85	2.15	2.90	1.90	6.48	0.66
33	V-035	3	0.30	2.00	3.60	1.75	1.40	2.10	1.60	2.40	0.71
34	V-036	3	3.73	2.73	1.30	1.40	1.90	1.00	1.68	0.70	0.51
35	V-037	4	2.53	2.53	4.50	2.25	2.00	2.60	2.50	4.58	0.75
36	V-038	8	3.10	3.70	3.33	3.50	3.60	3.70	2.10	4.50	0.44
37	V-039	6	1.58	3.00	2.25	2.70	2.40	1.80	2.30	0.70	0.36
38	V-041	7	3.50	4.00	1.83	3.00	4.95	3.50	6.00	4.25	0.56

39	V-042	2	1.28	2.15	0.70	0.95	2.50	0.20	2.68	2.40	0.83
40	V-043	4	3.65	1.68	1.55	2.10	2.48	2.40	2.40	2.43	0.54
41	V-044	6	7.60	3.93	3.70	5.30	3.58	3.95	3.20	2.80	0.63
42	V-045	8	5.00	7.00	4.10	4.68	1.70	6.10	2.80	2.95	0.52
43	V-046	7	7.60	4.25	1.30	0.73	1.90	0.90	3.30	4.58	0.35
44	V-047	5	1.98	1.23	3.70	3.85	4.33	4.70	3.90	4.30	0.74
45	V-048	7	5.25	5.00	2.20	2.88	2.90	3.60	2.80	3.00	0.46
46	V-049	6	3.70	1.03	1.60	3.70	4.38	2.10	3.50	0.63	0.40
47	V-050	2	0.80	0.93	0.70	0.85	1.45	1.00	1.20	0.80	0.50
48	V-051	6	2.10	0.35	3.46	1.80	0.75	3.80	3.40	2.30	0.38
49	V-052	9	11.20	6.60	4.58	2.50	8.68	2.38	3.60	5.45	0.54
50	V-053	3	1.92	1.20	1.35	1.10	1.00	2.30	1.30	1.40	0.46
51	V-054	3	1.35	0.35	1.50	1.00	1.30	1.60	1.88	1.20	0.42
52	V-055	4	2.55	3.40	1.68	1.80	2.45	1.45	2.00	2.35	0.54
53	V-056	5	2.60	2.53	1.03	1.35	5.03	3.80	5.30	4.55	0.67
54	V-057	3	1.50	0.75	0.70	0.90	0.90	0.60	2.30	1.20	0.35
55	V-058	4	1.15	2.00	1.30	1.03	2.80	2.00	3.20	4.30	0.59
56	V-059	5	0.30	4.78	2.05	2.10	1.58	1.20	1.60	2.40	0.45
57	V-060	4	2.20	3.00	2.00	2.30	1.90	2.20	0.90	2.00	0.51
58	V-061	7	2.38	1.95	2.30	0.53	2.40	2.13	1.95	1.70	0.26
59	V-062	2	0.75	1.88	1.55	1.30	1.60	1.80	1.73	2.03	0.85
60	V-063	8	1.50	1.35	2.03	1.30	3.50	0.80	2.60	3.15	0.26
61	V-064	5	2.45	1.38	2.13	0.63	0.65	1.00	1.40	2.50	0.28
62	V-065	5	0.40	3.75	3.00	3.20	2.15	2.30	0.40	2.40	0.49
63	V-066	5	3.00	2.60	1.65	1.25	3.00	2.25	3.40	1.40	0.44
64	V-067	4	1.65	3.68	1.98	2.10	1.90	2.30	5.00	2.65	0.70
65	V-068	5	4.40	3.90	1.50	4.40	1.48	2.00	0.80	4.60	0.53
66	V-069	3	5.25	2.23	0.60	0.60	1.10	0.73	0.90	0.50	0.32
67	V-070	6	2.53	1.90	0.43	1.75	2.15	0.80	2.25	1.40	0.25
68	V-071	3	6.30	2.50	1.35	2.68	1.90	6.30	2.00	1.50	0.87
69	V-072	6	1.30	2.30	0.90	0.90	3.88	2.20	3.40	1.40	0.36
70	V-073	6	0.95	1.50	0.95	1.85	4.90	3.10	0.90	0.80	0.33
71	V-074	7	1.05	0.85	3.10	3.60	3.10	2.00	1.60	3.20	0.36
72	V-075	3	6.30	6.30	5.70	0.43	0.43	6.20	3.20	2.53	1.18
73	V-076	4	5.05	4.30	2.30	0.65	1.90	2.20	3.10	5.05	0.70
74	V-077	7	0.13	0.43	2.83	0.13	2.40	0.70	0.20	0.55	0.15
75	V-078	5	1.10	3.75	0.45	5.30	2.98	2.50	4.60	1.00	0.59
76	V-079	4	2.60	2.15	3.45	1.70	2.70	2.35	2.60	2.20	0.61
77	V-080	5	2.90	2.80	2.80	4.50	3.30	2.75	1.90	2.50	0.59
78	V-081	9	1.00	2.85	1.50	3.95	2.25	1.00	2.60	2.90	0.27
79	V-082	6	3.15	2.95	0.35	0.35	0.55	0.80	0.40	0.20	0.13

80	V-084	4	0.40	1.20	2.30	2.33	2.03	2.80	1.33	2.03	0.50
81	V-085	2	3.90	3.20	1.90	1.10	1.68	1.60	3.23	1.80	1.04
82	V-086	8	6.62	8.95	6.62	3.65	8.33	5.40	3.48	4.55	0.73
83	V-087	5	2.85	2.20	4.15	0.85	4.95	3.60	2.30	3.88	0.63
84	V-088	5	2.20	4.30	3.50	2.23	3.25	3.00	2.75	1.10	0.58
85	V-089	5	3.24	3.65	3.88	3.24	3.33	3.00	2.85	0.50	0.58
86	V-090	3	2.50	1.73	1.45	1.70	1.65	1.25	1.50	2.40	0.56
87	V-091	2	1.00	0.60	1.00	0.33	0.58	1.00	0.45	0.55	0.32
88	V-092	6	2.00	1.50	3.30	2.05	2.00	3.20	0.90	1.93	0.35
Generación total Per cápita											0.64

ANEXO N° 03: PESO VOLUMÉTRICO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Datos de Densidad de Residuos Sólidos						Datos de Densidad de Residuos Sólidos					
Día 1			Día 2			Día 3			Día 4		
Cilindro	Peso	Densidad	Cilindro	Peso	Densidad	Cilindro	Peso	Densidad	Cilindro	Peso	Densidad
1	48.73	241.28	1	45.65	226.05	1	39.20	194.11	1	48.35	239.42
2	67.00	331.77	2	47.38	234.59	2	45.10	223.33	2	47.60	235.71
Promedio		286.53	Promedio		230.32	Promedio		208.72	Promedio		237.56

Datos de Densidad de Residuos Sólidos						Datos de Densidad de Residuos Sólidos					
Día 5			Día 6			Día 7			Día 8		
Cilindro	Peso	Densidad	Cilindro	Peso	Densidad	Cilindro	Peso	Densidad	Cilindro	Peso	Densidad
1	56.20	278.29	1	35.10	173.81	1	46.50	230.26	1	54.75	271.11
2	48.28	239.05	2	47.68	236.08	2	46.48	230.14	2	43.25	214.17
Promedio		258.67	Promedio		204.94	Promedio		230.20	Promedio		242.64

Parámetro	Peso volumétrico diario							PV
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Kg/m ³
Peso volumétrico	Kg/m ³	Kg/m ³	Kg/m ³	Kg/m ³	Kg/m ³	Kg/m ³	Kg/m ³	230.44
	230.33	208.72	237.56	258.67	204.94	230.20	242.64	

ANEXO 04: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS.

TIPO DE RESIDUOS		GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS								Total Kg.	%
		DÍA 0	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7		
		Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.		
1	Materia Orgánica	56.68	42.10	43.90	36.15	45.55	52.35	47.33	55.00	322.38	77.46
2	Madera, follaje	0.50	0.90	0.70	0.68	0.10	0.15	0.50	1.00	4.03	0.97
3	Papel	0.75	0.60	0.58	0.40	0.50	0.95	0.65	0.75	4.43	1.06
4	Cartón	0.55	1.00	0.63	0.35	0.40	0.65	0.70	1.60	5.33	1.28
5	Vidrio	0.00	0.60	0.20	0.00	0.30	0.00	0.25	1.00	2.35	0.56
6	Plástico PET	0.58	0.35	0.50	0.60	0.30	0.65	0.50	0.25	3.15	0.76
7	Plástico duro	0.55	1.65	0.85	0.40	0.40	0.00	0.45	0.70	4.45	1.07
8	Bolsas y empaques plásticos	2.03	2.20	2.00	1.95	2.55	1.28	2.35	2.30	14.63	3.51
9	Tecnopor y similares	0.13	0.11	0.15	0.20	0.10	0.00	0.10	0.10	0.76	0.18
10	Aluminio	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.10	0.15	0.04
11	Metales ferrosos	0.53	0.41	0.60	0.85	1.95	0.95	1.00	0.50	6.26	1.50
12	Telas, textiles	0.40	0.60	0.50	0.48	0.20	1.10	0.45	0.20	3.53	0.85
13	Caucho, cuero, jebe	0.10	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.05	0.40	0.53	0.13
14	Pilas y baterías	0.00	0.10	0.08	0.10	0.00	0.08	0.03	0.00	0.38	0.09
15	Restos de medicina, focos, etc.	0.15	0.18	0.13	0.03	0.10	0.08	0.00	0.20	0.70	0.17
16	Residuos de servicios higiénicos	2.00	5.18	3.50	3.45	6.60	5.50	4.08	3.40	31.70	7.62
17	Tetra pack	0.05	0.10	0.10	0.15	0.10	0.00	0.08	0.10	0.63	0.15
18	Residuos inertes	0.48	2.30	0.93	0.03	0.50	0.78	1.05	2.65	8.23	1.98
19	Otros (ceniza, porcelana)	0.35	0.10	0.10	0.03	0.00	1.75	0.40	0.25	2.63	0.63

ANEXO 05: FORMATO DE ENCUESTA DOMICILIARIA

ENCUESTA PARA LOS MORADORES DE LAS VIVIENDAS DE LA MUESTRA

DISTRITO: _____ FECHA: _____

CÓDIGO:	SECTOR:
NOMBRE COMPLETO:	
DIRECCIÓN:	
NUMERO DE HABITANTES	

a) DATOS GENERALES

1. Edad:

10 a 14 años	()	15 a 19 años	()
20 a 24	()	25 a 29	()
30 a 39	()	40 a 49	()
50 a 59	()	60 a más	()

2. Sexo: Femenino () Masculino ()

3. Instrucción:

Sin instrucción	()	Primaria Incompleta	()
Primaria Completa	()	Secundaria Incompleta	()
Secundaria Completa	()	Técnica	()
Superior completa	()	Superior incompleta	()

4. Ocupación Económica:

Ama de casa	()	Obrero	()
Oficinista	()	Empresario	()
Comerciante	()	Profesional	()
Desempleado	()	Otros	()

5. Nivel de educación del jefe de familia (persona que aporta el ingreso principal del hogar):

Sin instrucción () Primaria Incompleta ()

Primaria Completa	<input type="checkbox"/>	Secundaria Incompleta	<input type="checkbox"/>
Secundaria Completa	<input type="checkbox"/>	Técnica incompleta	<input type="checkbox"/>
Técnica completa	<input type="checkbox"/>	Universidad incompleta	<input type="checkbox"/>
Universidad completa	<input type="checkbox"/>	Estudios de Post grado	<input type="checkbox"/>

6. ¿Cuánto es el ingreso familiar al mes?

Menos de 150 nuevos soles	<input type="checkbox"/>	Entre 150 y 350	<input type="checkbox"/>
Entre 350 y 550	<input type="checkbox"/>	Entre 550 y 800	<input type="checkbox"/>
Mas de 800	<input type="checkbox"/>		

7. ¿Tipo de servicios con que cuenta?

Luz	<input type="checkbox"/>	agua	<input type="checkbox"/>	Desagüe	<input type="checkbox"/>
Teléfono	<input type="checkbox"/>	Cable	<input type="checkbox"/>		

h) SOBRE GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS

8. ¿Qué es lo que más bota al tacho de basura en casa?

Sobras de alimentos	<input type="checkbox"/>	Papeles	<input type="checkbox"/>
Latas	<input type="checkbox"/>	Plásticos	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>	¿cuál?	

c) SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS

9. ¿En qué tipo de envase/recipiente/tacho tiene la basura en su casa/oficina?

Caja	<input type="checkbox"/>	Cilindro	<input type="checkbox"/>
Bolsa Plástica	<input type="checkbox"/>	Costal	<input type="checkbox"/>
Tacho de plástico	<input type="checkbox"/>		
Otro recipiente	<input type="checkbox"/>	¿cuál?	

10. ¿En cuántos días se llena el tacho de basura de su casa?

En 1 día	<input type="checkbox"/>	En 2 días	<input type="checkbox"/>
En 3 días	<input type="checkbox"/>	En más de 3 días	<input type="checkbox"/>

11. ¿En qué lugar de la casa/oficina tiene el tacho de basura?

Cocina	<input type="checkbox"/>	Patio	<input type="checkbox"/>	Corral	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------	-------	--------------------------	--------	--------------------------

Otro () ¿Donde?.....

12. ¿El tacho de basura se mantiene tapado?

SI ()

NO ()

Algunas veces ()

13. ¿Quién de la familia se encarga de sacar la basura?

Yo ()

Padre ()

Madre ()

Hijo ()

Hija ()

Cualquiera ()

14. ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura de tu casa?

Todos los días ()

Dejando 1 día ()

Dejando 2 ó 3 días. ()

Muy pocas veces ()

Nunca ()

15. ¿Quién recoge la basura de tu casa?

Municipio ()

Triciclos ()

Empresa ()

Desconocidos ()

No se tiene recojo ()

Otros () ¿Cual?.....

16. Cuando se acumula varios días la basura en la casa/oficina, ¿Qué se hace con esta basura?

Se quema ()

Se entierra ()

Se bota a la calle ()

Se bota al río ()

Se lleva al botadero más cercano ()

Otros () ¿Cuál?.....

17. ¿Por qué crees que existen acumulaciones de basura en tu barrio o calle?

No sabe ()

No hay ese problema ()

Porque no pasa el basurero

()

Por negligencia de la población

()

d) SOBRE LA SEGREGACION Y REUSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

18. ¿Qué hace con las sobras de comida? ¿Se reaprovechan?

SI () ¿En qué?.....

NO ()

19. ¿Qué se hace en su casa/empresa con las botellas de plástico vacías?

Se botan al tacho ()

Se venden ()

Se regalan ()

Otro uso () ¿Cuál?.....

20. ¿Qué se hace en su casa/empresa con las botellas de vidrio vacías?

Se botan al tacho ()

Se venden ()

Se regalan ()

Otro uso () ¿Cuál?.....

21. ¿Qué se hace en tu casa/empresa con las bolsas de plástico?

Se botan ()

Se usan para poner basura ()

Se queman ()

Se venden ()

Se regalan ()

Otro uso () ¿Cuál?.....

22. ¿Qué se hace en tu casa con las latas?

Se botan ()

Se usan para poner basura () Se venden ()

Se regalan ()

Otro uso () ¿Cuál?.....

23. ¿Qué se hace con el periódico y el cartón?

Se botan ()

Se usan para poner basura () Se queman ()

Se venden ()

Se regalan ()

Otro uso ()

Diga ¿cuál?.....

24. ¿Quién(es) trabaja(n) en la casa algún tipo de manualidades con alguna cosa que sobre o esté para botarse?

Padre ()

Madre ()

Hijo ()

Hija ()

Nadie ()

25. ¿Estaría dispuesto a separar sus residuos en casa/empresa para facilitar su reaprovechamiento?

SI ()

NO ()

¿Por qué?.....

26. ¿Cuál de los siguientes tiempo de recojo de la basura le parece bien?

Todos los días () Cada 2 días () 1 vez por semana ()

e) SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE PAGAR EL SERVICIO

27. ¿Está Usted satisfecho con el servicio de recojo de basura que recibe?

SI () NO () ¿Por qué?.....

28 Si, su respuesta es NO ¿le interesaría tener un servicio de recojo de basura, realizado por una empresa privada?

SI () NO () ¿Por qué?.....

29. Si, su respuesta es SI ¿Estaría dispuesto(a) a pagar por este servicio de recojo de basura?

SI () ¿Cuánto? :..... NO () ¿Por qué?.....

30. ¿Le interesaría tener el servicio de recojo de basura, a través de un servicio municipal mejorado?

SI () NO () ¿Por qué?.....

31. Si, su respuesta es SI ¿Estaría dispuesto(a) a pagar por este servicio de recojo de basura?

SI () ¿Cuánto? :..... NO () ¿Por qué?.....

ANEXO 09: PANEL FOTOGRÁFICO.

Imagen N° 001. Punto crítico ubicado frente al Puerto Mirador



Imagen N° 002. Botadero Municipal de la Ciudad de Moyobamba



Imagen N° 003. Lixiviados generados en el Botadero Municipal



Imagen N° 003. Recolección de residuos sólidos - Turno Tarde.

